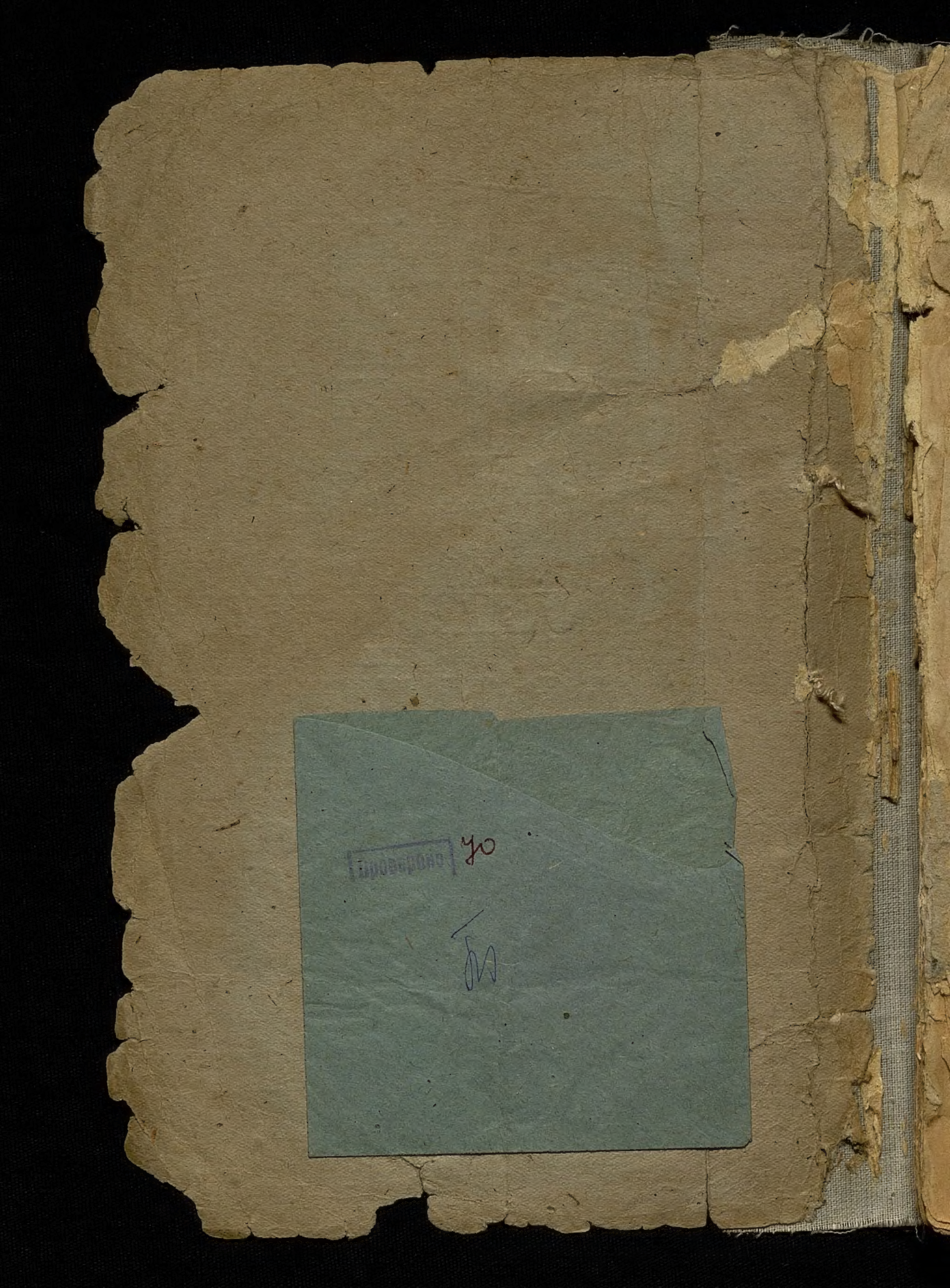
УСТРОЙСТВО И ОСМОТР ТРАМВАЙНЫХ ВАГОНОВ

ОГИЗ · ГОСТРАНСИЗДАТ · 1936



Проверено
70

ОТДЕЛ КАДРОВ ТРАМВАЙНО-ТРОЛЛЕЙБУСНОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЛЕНИНГРАДСКОГО СОВЕТА

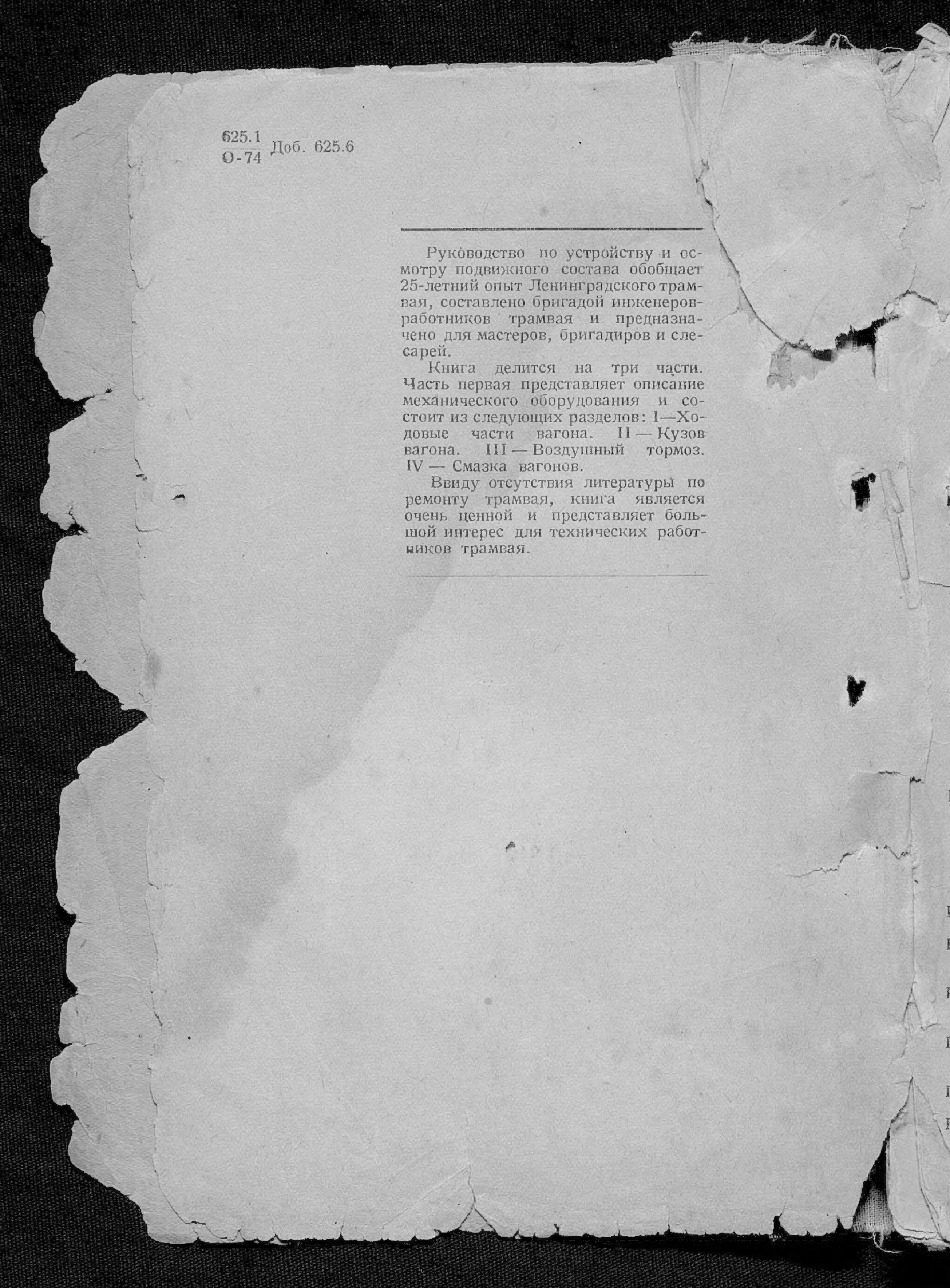
УСТРОЙСТВО И ОСМОТР ТРАМВАЙНЫХ ВАГОНОВ

ЧАСТЬ I

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • ЛЕНИНГРАД • 1936



Руководство по устройству и осмотру подвижного состава обобщает 25-летний опыт Ленинградского трамвая, составлено бригадой инженеров-работников трамвая и предназначено для мастеров, бригадиров и слесарей.

Книга делится на три части. Часть первая представляет описание механического оборудования и состоит из следующих разделов: I—Ходовые части вагона. II — Кузов вагона. III — Воздушный тормоз. IV — Смазка вагонов.

Ввиду отсутствия литературы по ремонту трамвая, книга является очень ценной и представляет большой интерес для технических работников трамвая.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел I. Ходовые части вагона

Посвящается
стахановцам и ударникам
Ленинградского трамвая

ПРЕДИСЛОВИЕ

Стахановское движение, являющееся высшим этапом социалистического соревнования, началось в трамвайных парках Ленинградского трамвая с октября 1935 г.

Это могучее движение, охватившее собой миллионы трудящихся Советского Союза, явилось следствием исторических побед, одержанных нашей советской страной под руководством коммунистической партии и вождя народа т. Сталина.

Тов. Сталин в своей речи на Первом Всесоюзном совещании стахановцев указал, что стахановское движение связано с новой техникой, что оно создается людьми, которые полностью овладели техникой своего дела.

Рабочие трамвайных депо в октябре-ноябре 1935 г. стали опрокидывать старые технические нормы и нормы выработки.

Рабочие по осмотру вагонов в трамвайном парке им. Калинина в полтора раза увеличили пробег вагонов между очередными ночными осмотрами, перейдя на осмотр вагонов раз в три дня, против ранее применявшегося осмотра раз в два дня.

Ленинградский трамвай, по инициативе которого было принято решение на Республиканской отраслевой конференции об осмотре вагонов через каждые 3 дня, полностью выполнив это решение, развил его еще глубже. С первого июня 1936 г. Ленинградский трамвай с ночного осмотра вагонов перешел на дневной осмотр, что является несомненно большой победой в развитии стахановского движения по овладению новой техникой и организацией производства.

Чтобы распространить и увеличить производственные достижения стахановцев, необходимо проводить техническую учебу ударников и стахановцев на базе критически обобщенного опыта многолетней практики.

До последнего времени, даже на одном из крупнейших трамваев СССР — Ленинградском трамвае — все знания, опыт и навыки по уходу за вагонами передавались основными кадрами рабочих и мастеров друг другу устно.

Критическое обобщение опыта эксплоатационной практики и достижений современной техники было проведено Службой подвижного состава Ленинградского трамвая в 1934 г. при разработке нового технологического процесса по осмотру и мелкому ремонту вагонов в депо.

При внедрении технологических карт мы убедились, что совершенно необходимо иметь популярные и вместе с тем научно-выдержанные руководства по уходу за каждым агрегатом вагона.

Отделом кадров было дано технологическому бюро службы подвижного состава задание составить руководство для рабочих с охватом всех видов оборудования вагона, включающее описание и принцип действия агрегата, встречающиеся неисправности, методы их обнаружения и устранения.

Начальником технологического бюро инженером З. М. Немчиковой была организована бригада авторов (из коллектива сотрудников бюро), подобраны консультанты из среды самых передовых рабочих и мастеров, собран, обобщен и проверен материал, разработаны специальные рисунки и чертежи, проведены технические совещания с рабочими, на которых читались и проверялись отдельные части руководства.

Выпускаемое руководство предназначено в основном для рабочих — слесарей депо, но может оказать помощь также мастерам и преподавателям школы слесарей и может служить руководством к технологическим картам.

Руководство состоит из трех частей:

ЧастьI — Механическое оборудование вагона.

Часть II — Электрическое оборудование вагона.

Часть III — Трамвайные моторы.

Настоящее руководство составлено бригадой инженеров и техников Ленинградского трамвая под редакцией инж. А. Х. Зильберталя.

Отдельные части составили:

Часть I

Ходовые части — А. А. Куликовская, при участии Н. П. Попова
Кузов — А. А. Куликовская и П. Г. Волков
Воздушное оборудование — М. С. Лившиц
Смазка — А. А. Куликовская

Часть II

Контроллеры — Г. Н. Гольдберг
Реостаты — Б. Н. Роде
Освещение — Б. Н. Роде
Токоприемники — Б. Н. Роде
Электрический тормоз — М. С. Лившиц
Автоматы — И. Никифоров

Часть III.

Трамвайные моторы — Г. Н. Гольдберг и А. А. Свельма

Главный инженер
Трамвайно-троллейбусного
управления Ленсовета
Н. И. ДУНСКИЙ

Глава I. ВВЕДЕНИЕ

Устройство соединения кузова с осями

Вес кузова трамвайного вагона передается от рамы кузова на колесные пары (полускаты) посредством рессорного подвешивания.

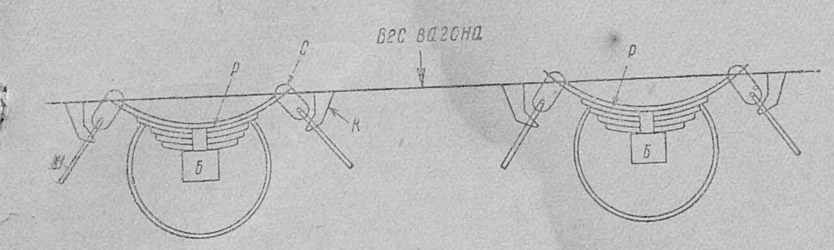


Рис. 1. Схема рессорной системы бестележечного вагона.

На рис. 1 представлена одна из конструкций: на буксы *Б* своей средней частью опираются рессоры *Р*, скрепленные посредством

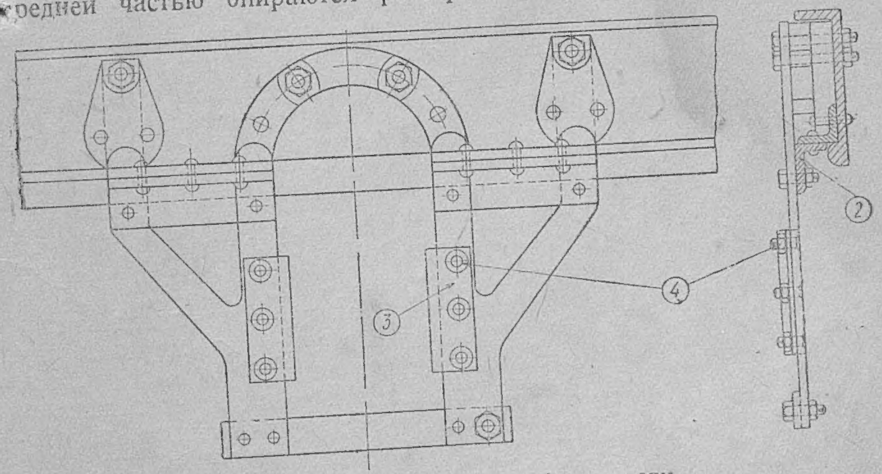


Рис. 2. Лиры вагона на свободных осях.

сережек *С* со шпинтонами *Ш*, которые вдеты в отверстия кронштейнов *К*; кронштейны прочно прикрепляются к раме кузова.

Возможна более простая система присоединения рессор к кронштейнам — без шпинтонов, прямо сережками, но при таком соединении не будет возможности регулировать высоту кузова как при сборке вагона, так и во время работы, когда может получиться наклон вагона к горизонтальной поверхности.

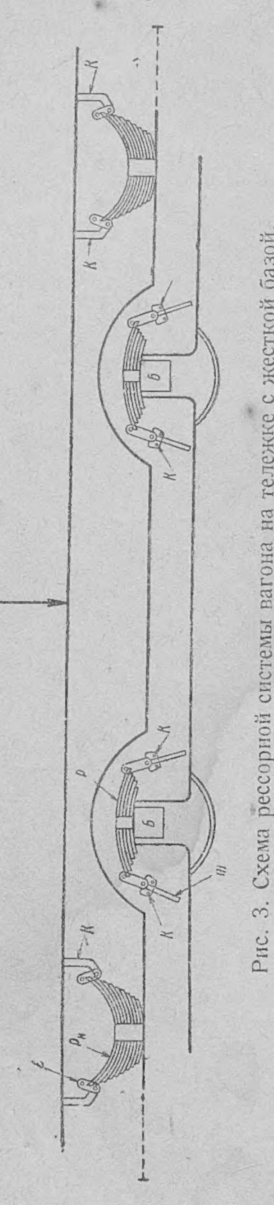


Рис. 3. Схема рессорной системы вагона на тележке с жесткой базой.

Таким образом, при помощи сережек и шпинтонов кузов оказывается подвешенным к надбуксовым рессорам.

К раме кузова по бокам прикрепляются направляющие лапы (лиры), между которыми помещаются буксы, и которые служат для направления колесных пар.

Буксовые направляющие облицовываются планками *3* (рис. 2), которые крепятся болтами *4* и называются лицами. Буксовые лица входят в вертикальные пазы букс. Таким образом, как буксы, так и буксовые направляющие имеют возможность перемещения друг относительно друга вверх и вниз. Вагон может свободно качаться вверх и вниз, но может сдвинуться с полускатов вбок или вперед только очень немного.

Рессорное подвешивание, буксы и колесные пары представляют собою *ходовые части* вагона.

К ходовым частям также относятся расположенные по концам вагона сцепные приборы и некоторые другие части вагона.

Устройство ходовых частей должно позволить вагону без затруднения проходить и прямые участки и крутые кривые.

В вагонах более сложной конструкции кузов посредством рессор опирается на раму тележки, а тележка подвешивается к надбуксовым рессорам, т. е. в этих вагонах имеем дополнительное устройство в виде тележки, и не одну, а две системы рессор (рис. 3).

Таким образом, вагоны трамвая по способу посадки кузова на колесные пары, могут быть разбиты на две основных группы: *вагоны без тележек* и *вагоны на тележках*.

Тележки по числу полускатов подразделяются на двухосные и одноосные.

Вагоны без тележек (на свободных осях)

Для возможности прохождения вагона по кривым подбирается определенное расстояние между осями вагона.

Это *расстояние между осями колесных пар называется базой вагона.*

Величина базы зависит также от длины вагона: при малой базе и большой длине кузова получаются большие свешивающиеся концы вагона и при движении получается продольное качание вагона.

При значительной базе оси должны иметь возможность несколько перемещаться вдоль и поперек вагона, для чего нужны зазоры между буксами и буксовыми направляющими рамы.

Оси, имеющие возможность такого перемещения, называются *свободными осями*, а вагон, опирающийся на такие оси, называется *вагоном на свободных осях.*

Благодаря такой свободе, при проходе вагона по кривой обе его оси стремятся устанавливаться по радиусу кривой (радиально).

На рис. 4, *I* изображено расположение осей на прямолинейном участке пути, а *II* — установка осей на кривой.

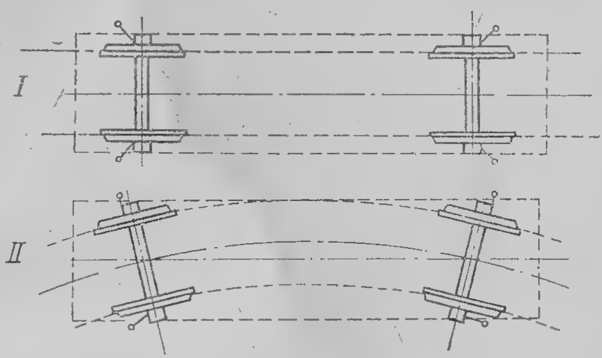


Рис. 4. Расположение осей на прямом участке пути и на кривой.

При проходе вагона по кривой ось вместе с буксами приближается к одной стороне буксового выреза и удаляется от другой его стороны. Рессора, передвигаясь вместе с буксой, принимает такое положение, что подвески ее получают неодинаковый наклон. При выходе оси из кривой рессорные подвески становятся в прежнее положение и заставляют через рессору вернуться в нормальное положение и буксу и колесную пару.

Вагоны на свободных осях по сравнению с тележечными вагонами имеют следующие преимущества: большую простоту конструкции и меньший вес вагона, а следовательно и более дешевое устройство.

Недостатком такого вагона по сравнению с вагоном на тележках являются большие качания его как в продольном, так и в поперечном направлениях. Кроме того, на вагонах со свободными осями при большой нагрузке ослабевает действие колодочного тормоза: кузов при нагрузке садится ниже, и тормозные колодки, подвешенные к раме, оказываются далеко от колес; отсюда происходит плохое торможение при осадке рессор и шум от ударов колодок. Обратно, при разгрузке вагона колодки поднимаются высоко и могут задеть за колеса, что вызывает бóльшее сопротивление движению, а значит — бóльший расход электрической энергии.

На моторных вагонах мотор подвешивается к кронштейнам, укрепляемым на раме кузова, и лапами лежит на оси. При движении по прямому пути ось колесной пары и вал мотора между собою

параллельны и находятся под прямым углом к продольной оси вагона.

При проходе вагона по кривой оси располагаются радиально и мотор должен также повернуться вместе с осью. Поэтому мотор получает также толчки на кривых.

При осадке рессор толчки от ударов колес о стыки и крестовины в большей силе передаются кузову и мотору. При осадке кузова низко опускается и мотор, и может задевать за мостовую.

При осадке кузова на вагонах без тележек тормозные тяги могут задевать за оси, вырабатывая их. Поэтому при осмотре вагонов на свободных осях необходимо особенно внимательно осматривать оси.

Из-за таких свойств вагонов на свободных осях, тормозные колодки приходится подтягивать сильнее и регулятор давления воздуха — при воздушном тормозе — устанавливается на более высокое давление, чем на вагонах с тележками.

Вагоны на двухосных тележках

Эти вагоны представляют собою более сложную и технически более совершенную конструкцию, чем бестележечные вагоны. Такие вагоны при большей длине имеют более спокойный ход, чем вагоны без тележек.

В вагонах на тележках, так же как и на бестележечных вагонах, слишком большие свесы концов вагона вызывают продольные качания и, кроме того, получается виляние кузова из стороны в сторону, что может вызвать сходы с рельс.

По данным практики, база в 3—3,2 м является предельной при длине вагона около 10 м.

Так как вагон опирается на тележку, а сама тележка длиннее базы, то при вагонах на тележках допускается делать базу несколько короче, отчего вагоны лучше проходят по кривым.

При двух системах рессор обыкновенно $^2/_3$ гибкости падает на кузовные рессоры, и на буксовые приходится $^1/_3$, поэтому уменьшается осадка тележки и осадка колодок, улучшается работа тормоза и уменьшается осадка мотора, т. е. уменьшается качание мотора.

Тряска и толчки, получаемые от колес, передаются сперва на тележку, а уже потом на кузов, поэтому тряска, которую чувствуют пассажиры, меньше, чем на вагонах со свободными осями.

Вследствие этих преимуществ на Ленинградском трамвае почти все моторные вагоны устроены на тележках. Для прицепных вагонов эти преимущества не играют такой большой роли, и поэтому для простоты конструкции и дешевизны большинство прицепных вагонов делается на свободных осях.

На некоторых тележечных вагонах, а именно на вагонах 2-й очереди, для большей эластичности, к плоским рессорам добавляются еще круглые пружины, которые работают при осадке кузовных рессор.

Для направления кузова, на поперечных балках тележки, вблизи кузовных рессор, укрепляются кузовные направители, входящие в соответственные направители кузова.

При горизонтальном положении кузова вагона между скользунами верхними и нижними должен иметься зазор (около 4 мм), чтобы тележка могла свободно поворачиваться около шкворня.

Двухосные поворотные тележки легко вписываются в кривые, сохраняют плавность хода и имеют мало боковой и продольной качки при больших скоростях как на прямых, так и на кривых участках пути.

Глава II. КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ (ПОЛУСКАТЫ)

Устройство колесных пар

Колесная пара состоит из оси *1* (рис. 7) и двух насаженных на ось колес *2* (рис. 7). Колеса насаживаются не на самые концы оси, а

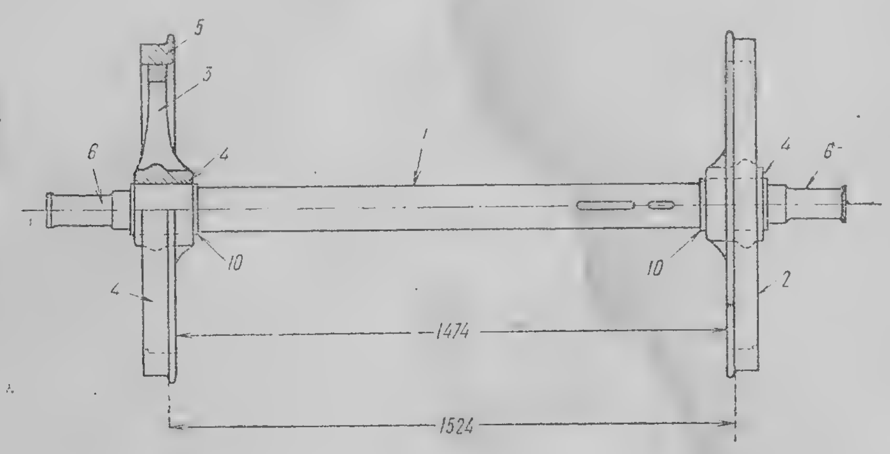


Рис. 7. Колесная пара.

несколько ближе к середине ее. Остающиеся свободными концы оси — шейки *6* (рис. 7) служат для помещения на них букс и воспринимают через буксу давление от веса вагона.

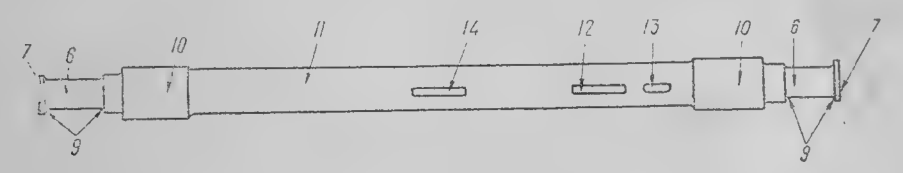


Рис. 8. Ось колесной пары.

То место оси, на которое насаживается колесо своей ступицей *4* (рис. 7), называется подступичной частью оси *10* (рис. 7 и 8) и для большей прочности делается толще, чем средняя часть оси *1* (рис. 7 и 8), диаметр которой обычно равен 120 мм.

Диаметр шейки оси *6* (рис. 7 и 8), вращающейся во вкладыше буксы, обтачивается до 95 мм при длине шейки 150 мм. На самых

концах оси имеются буртики 7 (рис. 8), назначение которых — не дать сойти вкладышу с оси.

Для прочности оси большое значение имеет плавный переход от одного диаметра к другому — правильность галтелей 9 (рис. 8).

В средней части оси — между колесами — в местах посадки осевой шестерни, компрессора и моторных букс ось тщательно обрабатывается и шлифуется. Для укрепления шестерни и эксцентрика компрессора на оси выбираются гнезда 12, 13 (рис. 8) для шпонок. На осях прицепных вагонов в случае клещевого тормоза выбирается одно гнездо, показанное на том же рисунке под цифрой 14 в середине оси.

Оси колесных пар изготовляются из кованой стали.

Колесо 2 (рис. 7) состоит из центра 3 и насаженного на центр бандажа 5.

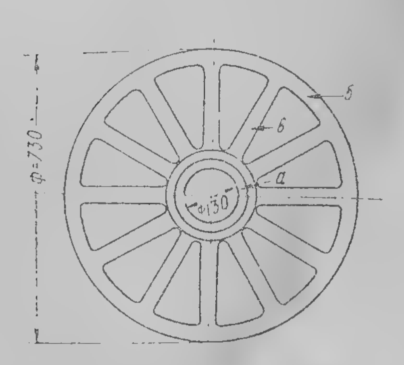


Рис. 9. Колесо колесной пары — центр.

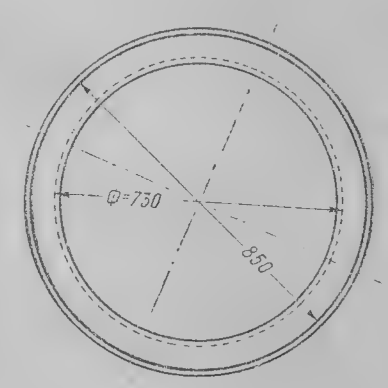


Рис. 10. Бандаж колеса колесной пары.

Колесные центры изготовляются из литой стали и бывают дисковые (глухие) или со спицами.

Таблица диаметров бандажей, применяемых на вагонах Ленинградского трамвая

№№ п/п	Тип вагона	Внутренний диаметр в мм	Внешний диаметр в мм
1	Прицепной вагон Кировского зав.	570	700
2	Стальной моторный вагон Кировского и Мытищенского зав.	650	780
3	Прицепные вагоны первой очереди Кировского зав.	692	830
4	Моторный вагон первой очереди Мытищенского зав.	700	830
5	Моторный и прицепные вагоны второй очереди	730	850

Бандаж является рабочей поверхностью колеса и при износе снимается с центра и заменяется новым. Центр колеса дан на рис. 9,

угол, иногда выламываются из буртика куски металла. Такой износ может появиться при большом разбеге вкладыша буксы в результате ударов вкладыша о буртик.

Неисправность буртика может быть причиной нагрева букс.

Обнаруживается неисправность буртика ощупыванием рукой. При значительном износе буртиков вагон по распоряжению мастера остается для ремонта.

Осмотр и ремонт колес

Неисправности колес, обнаруживаемые осмотром, следующие:

1. Ослабление центров на оси.
2. Ослабление бандажей.
3. Ослабление стопорных колец и выпадение их.
4. Трещины в ступицах колес.
5. Трещины спиц и обода.
6. Трещины, выбоины и прокаты бандажей.
7. Неправильный износ реборд.

Ослабления и трещины. Обычно осмотр колес производят наглаз, хорошо освещая одну часть колеса за другой и обстукивая слесарным молотком весом 0,8 кг.

При обстукивании молотком центров, спиц, обода, бандажей и стопорных колец должен получаться чистый тонкий звук. Глухой дребезжащий звук указывает на ослабление крепления или на появление трещины и требует дальнейшего внимательного осмотра.

Ослабление центров на оси может быть причиной сходов вагона с рельс.

Ослабление частей колеса и трещины иногда бывают видны и наглаз по появлению ржавчины в месте соприкосновения двух поверхностей и по трещинкам, появившимся на пыли, приставшей к частям колеса.

Однако, как глухой звук, так и ржавчина могут получиться и без ослабления частей: глухой звук из-за трещин в спицах и ободе, а ржавчина из-за выпуклости колеса, за которой скопляется влага.

Если есть подозрение на ослабление бандажа, необходимо поставить мелком метку на центре и бандаже и вести наблюдение за таким вагоном. В следующие дни провертывание бандажа скажется сдвигом метки.

Прокаты бандажей. Прокаты бандажей представляют собою срезанные места на круглой поверхности катания колес.

Прокаты появляются обычно вследствие слишком резкого торможения, когда колесо прокатывается скользя без вращения по рельсу (идя «юзом»), иногда же зависят от неоднородности металла бандажа или от неодновременного действия тормозов данного поезда.

Небольшие прокаты исчезают иногда сами собой при обычной дальнейшей работе вагона или же устраняются обкаткой вагона с нажатием тормозных колодок. При значительных прокатах необходима обточка бандажа или его смена.

На рис. 14 изображен бандаж с прокатом в одном месте, причем место проката нарочно преувеличено. Рис. 15 дает изображение бандажа, получившего прокат в двух местах.

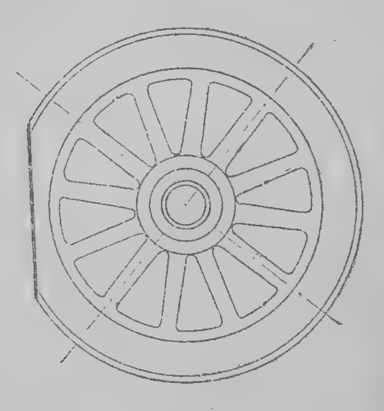


Рис. 14: Колесо с прокатом бандажа.

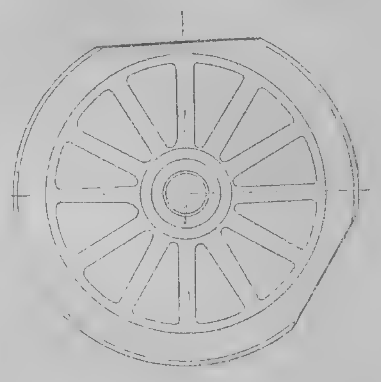


Рис. 15. Колесо с прокатом бандажа в двух местах.

На рис. 16 изображено колесо, имеющее целый ряд мелких прокатов, расположенных почти по всей окружности катания колеса. Такие прокаты бандажей — явление довольно частое, устраняются они или естественным путем или обкаткой вагона с нажатыми тормозными колодками.

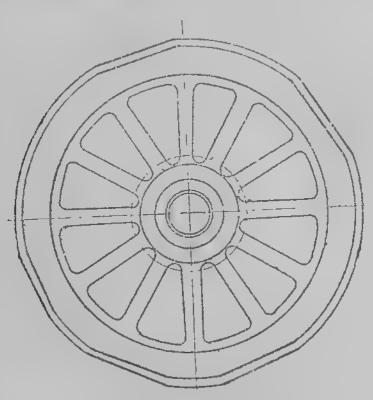


Рис. 16. Колесо с прокатом бандажа во многих местах.

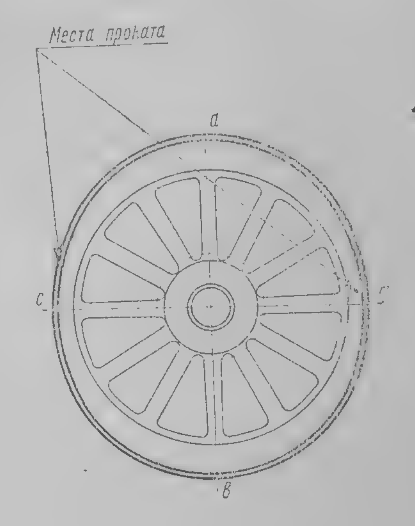


Рис. 17. Колесо, получившее форму эллипса.

На рис. 17 изображено колесо, бандаж которого получил прокаты в двух противоположных частях катательной поверхности, отчего после длительной работы колесо приняло форму эллипса. Такой бандаж требует обточки или смены.

Износ реборд. При износе реборд свыше допустимого предела или при неправильном их износе вагон может сойти с рельс.

На рис. 18 изображены реборды нового полуската, пунктирной линией показана поверхность, которую бандажи принимают после нескольких месяцев правильной работы. В этом случае утончается сам бандаж, уменьшается высота реборды и значительно уменьшается ее толщина. Реборды обоих колес снашиваются одинаково.

В случае правильного, но неодинакового износа реборд, вагон должен быть перекантован.

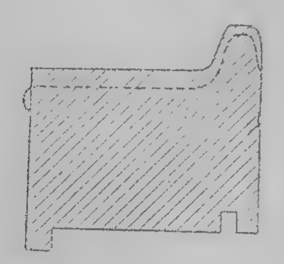
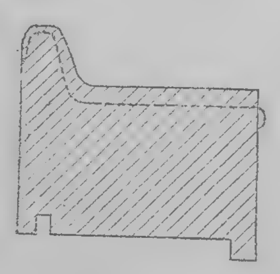
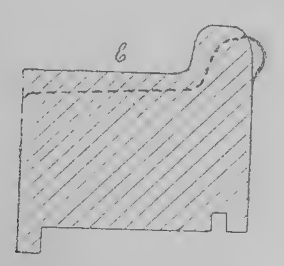



Рис. 18. Бандаж — правильный износ реборд.

Ежемесячно мастером должен производиться промер реборд всех вагонов, с занесением размеров в особую книгу, причем необходимо обращать внимание на правильность и одинаковость износа реборд. Для суждения об опасности выпуска вагона на линию с низкой и тонкой ребордой, мастер руководствуется инструкцией по выпуску.



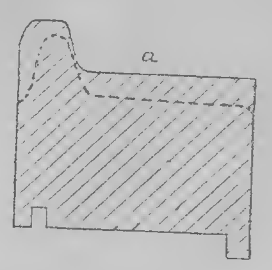


Рис. 19. Бандаж — неправильный износ реборд.

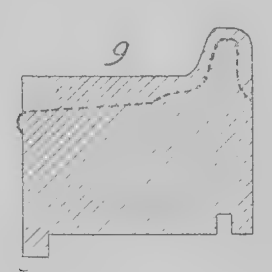
Для определения предельного износа реборд по высоте и ширине применяются особые шаблоны.

Неправильный износ бандажей является следствием перекоса тележки у тележечных вагонов или перекоса буксовых направляющих у вагонов на свободных осях. Такой вагон должен быть взят под особое наблюдение, так как перекосы колесной базы могут повести к авариям, изгибам осей, нагревам букс, поломке рессор.

На рис. 19 представлены бандажи одного полуската, получившие неправильный и неодинаковый износ; на фиг. *в* дан большой износ внутренней стороны реборды с некоторым выпучиванием металла

наружу; на бандаже фиг. *а* больше снашивается наружная сторона реборды.

На рис. 20 представлен другой случай износа бандажей, правое колесо (фиг. *с)* снашивается правильно, у бандажа левого колеса (фиг. *д)* изнашиваются обе стороны реборды и поверхность катания становится ступенчатой.



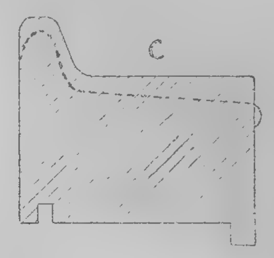


Рис. 20. Бандаж — неправильный износ реборд.

От внимательного осмотра полускатов зависит своевременный ремонт вагона, т. е. предотвращение аварий или больших затрат на капитальный ремонт.

Требования к выпуску вагонов

Не разрешается выпуск на линию вагонов при следующих неисправностях:

1. Проворачиваются оба бандажа на одной оси моторного вагона.
2. Отсутствует стопорное кольцо на бандаже.
3. Имеется трещина на бандаже.
4. Имеются прокаты более 1 мм.
5. Изношена реборда:

на моторных вагонах по высоте до 9 мм, по ширине 7 мм
на прицепных » » » 8 » » » 7 »

6. Ослабли бандажи на колесных центрах.
7. Имеются трещины в ступице колеса.
8. Имеются трещины или поломки двух смежных спиц.
9. Ослаб колесный центр на оси.
10. Непараллельность колесных центров одной оси.
11. Внутреннее расстояние между колесными центрами более 1475 или менее 1473 мм.
12. Изношена шейка оси более, чем на 15% от первоначального диаметра.
13. Имеются трещины на оси.
14. Согнуты оси.
15. Задраны шейки.
16. Отломаны буртики шеек.
17. Имеются на осях вытертые тормозными тягами места с выработкой в глубину свыше 3 мм.

Глава III. БУКСА КОНЦЕВАЯ

Устройство буксы

Букса, надеваемая на шейку оси (конец оси) и изображенная на рис. 21, 22 и 23 состоит из следующих частей:

1. Корпус буксы *Б* (рис. 22 и 23).
2. Крышка *К* (рис. 21, 22).
3. Планка *П* (рис. 21, 23).
4. Пылевая шайба *Ш* (рис. 23).
5. Вкладыш *В* (рис. 22 и 23).

Корпус буксы отливается из стали (для моторных вагонов) или чугуна (для прицепных вагонов) и имеет форму коробки с двумя

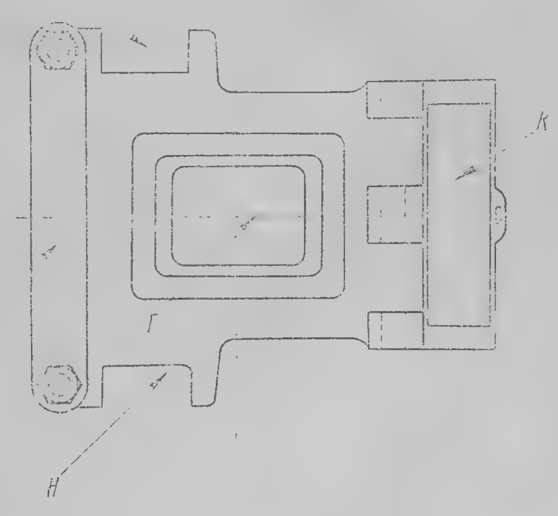


Рис. 21. Букса концевая — вид сверху.

окнами. Через окно *О* (рис. 23) букса надевается на шейку оси. Второе окно *С* (рис. 23) представляет собой смотровое отверстие и закрывается крышкой, закрепляемой болтом *А* внизу буксы (рис. 23).

На верхнюю поверхность корпуса буксы опирается рессора, для которой имеется гнездо *Г* (рис. 21, 22, 23) четырехугольной формы.

Наружные боковые поверхности буксы снабжены пазами *Н* (рис. 21), в которые входят буксовые направляющие рамы тележки (или кузова).

Внутренняя верхняя поверхность буксы опирается на вкладыш *В* (рис. 23), лежащий в свою очередь на шейке оси.

Таким образом, давление вагона передается через рессору, корпус буксы и вкладыш на шейку оси.

Вкладыш *В* (рис. 22, 23) изготовляется из бронзовой, медной или стальной отливки и заливается антифрикционным (дающим малое трение) сплавом — баббитом. Для удержания баббита в теле вкладыша посредине имеется углубление *З* (рис. 23), а на концах выточки в форме ласточкина хвоста.

В последнее время из-за дефицитности баббита производятся опытные отливки и постановки цельных вкладышей из алюминиевых сплавов.

Кроме буксы описанного типа с крышкой, открывающейся вверх, на вагонах трамвая ставятся буксы с крышкой, открывающейся в сторону и плотно закрывающейся помощью пружинной защелки. Такая крышка представлена на рис. 24, но имеются и другие конструкции крышки.

Рис. 22. Букса концевая — поперечный разрез.

Осмотр и ремонт

В обязанности слесаря ходовой бригады входит наружный осмотр исправности самой буксы, ее смотровой крышки и правильности ее положения.

Внутренний осмотр буксы, шейки оси, вкладыша, проверка нагрева входят в обязанности смазчика, который о замеченных неисправностях заявляет бригадиру.

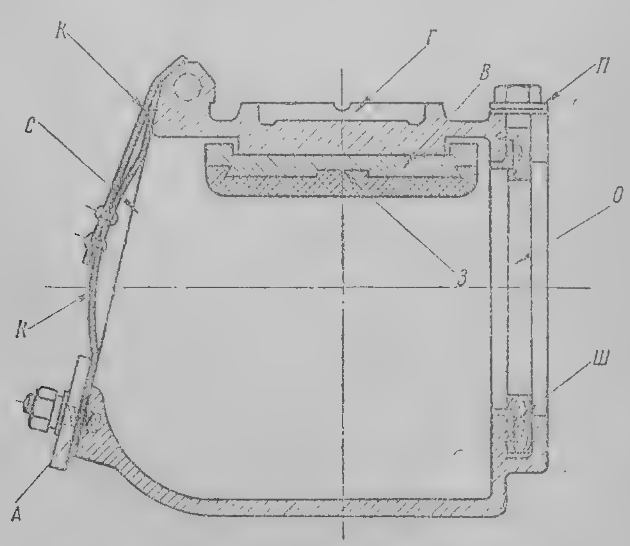


Рис. 23. Букса концевая — продольный разрез.

Из ремонтных работ при осмотре производится смена буксовых крышек или постановка новых взамен утерянных на линии.

К числу наружных повреждений буксы относятся:

1. Трещины в корпусе буксы.
2. Неплотное закрывание крышки.
3. Потеря крышки.
4. Перекос буксы.

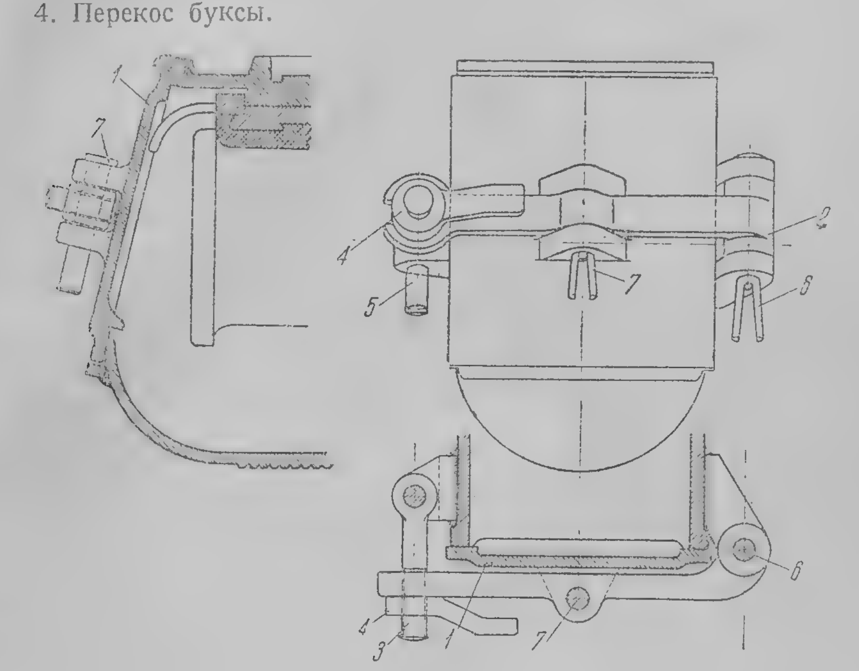


Рис. 24. Крышка концевой буксы.

1 — крышка буксы,
2 — рычаг для крышки,
3 — откидной болт,
4 — гайка для откидного болта,
5 — валик для откидного болта,
6 — валик шарнира буксы,
7 — валик шарнира крышки.

Трещины и отколы краев буксы происходят от перегрузки вагонов, а также от толчков и при авариях. Трещины могут быть обнаружены осмотром и по звуку от удара молотком (кроме того, по утечке смазки из буксы).

Перекос буксы может быть результатом поломки или просадки рессоры и перекоса тележки.

При больших неисправностях требуется смена буксы.

При лопнувшем корпусе буксы не разрешается выпуск вагона на линию.

Глава IV. БУКСА МОТОРНО-ОСЕВАЯ

Устройство буксы

Кроме концевой буксы, на оси моторных вагонов помещаются по две буксы, которыми мотор опирается на ось.

Моторно-осевая букса состоит из двух частей: неотъемной, составляющей как бы лапы мотора, и съемной, которая соединяется с первой при помощи шпилек. Сквозь собранную буксу проходит ось. В буксе ось вращается в медном вкладыше, тоже состоящем из двух половин. Вкладыш имеет окно, через которое подается смазка из смазочной камеры, помещающейся в буксе. Чтобы вкладыш не провертывался и не закрыл смазочного окна, он соединяется с корпусом буксы шипами. На рис. 25-а изображена торцевая сторона буксы.

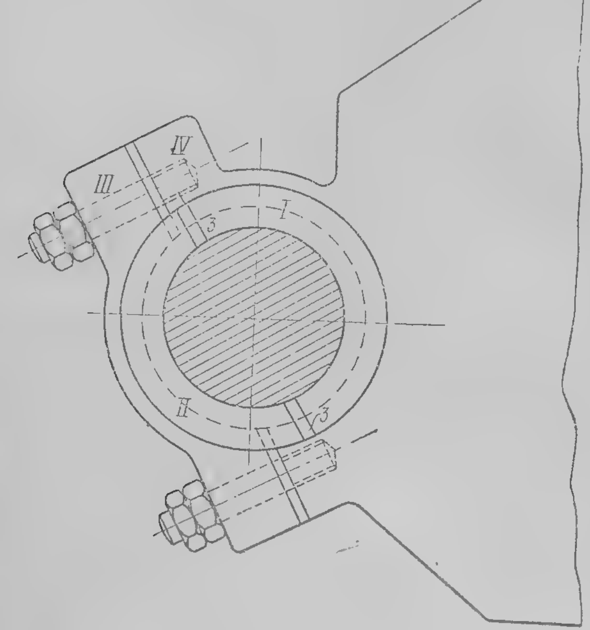


Рис. 25-а. Букса моторно-осевая.

Осмотр и ремонт

В задачу слесаря ходовой бригады входит проверка буксы на целость, исправность и на прочность креплений.

Так же, как в случае концевой буксы, проверка нагрева буксы и исправность смазки входит в обязанности смазчика.

К числу неисправностей моторно-осевых букс, выявляемых при осмотре, относятся: 1) трещины, 2) разрывы ушков, 3) ослабление болтов (или шпилек), 4) утеря болтов, 5) ослабление или утеря крышек буксы, 6) чрезмерное затягивание болтов, 7) провертывание вкладыша, 8) разработка вкладыша.

Трещины букс и ослабление болтов могут быть сбнаружены обстукиванием молотком.

При обнаружении трещин неотъемной части буксы вагон оставляется в ремонт.

При трещинах и разрывах съемной части эта часть снимается и заменяется исправной с помощью молотка и торцевого ключа.

Ослабление болтов и гаек вызывается, большей частью, несвоевременным осмотром и бывает особенно часто, если гайки не закреплены контр-гайками или шплинтами. Ослабление может быть обнаружено обстукиванием молотком и пробой на раскачивание буксы (взявшись обеими руками за буксу). При закреплении болтов и гаек шплинты должны быть поставлены в натяг и разведены.

Ослабление и утеря смотровых крышек буксы происходят от не-

прочного их крепления. При осмотре необходимо закрепить или поставить новую крышку.

Внешний осмотр букс производится как смазчиками, производящими внутренний осмотр буксы, так и ходовиками, и работа их дополняет одна другую.

Вкладыши буксы с течением времени срабатываются и могут повести к неправильной посадке мотора на ось и тем нарушить сцепление шестерни. Поэтому необходимо проверять буксу, нет ли зазоров больше чем 1 мм между осью и вкладышем, а также нет ли зазора в плоскости разъема.

При сборке не должно быть зазоров *3* (рис. 25-а) ни между половинами вкладыша, ни между половинами буксы.

Слабое соединение частей буксы вызывает нагрев, расшатывание крепления буксы, потерю и надрыв болтов, неправильное сцепление зубчатых колес и излом буксы.

На рис. 25-а цифрами *I* и *II* обозначены половины вкладыша, а цифрами *III* и *IV* — половины буксы, причем имеются зазоры в обоих местах. Такая сборка совершенно неправильна: слабое соединение вкладыша и половин буксы вызывает нагрев, расшатывание болтов, неправильное зацепление зубчатых колес, излом зубьев.

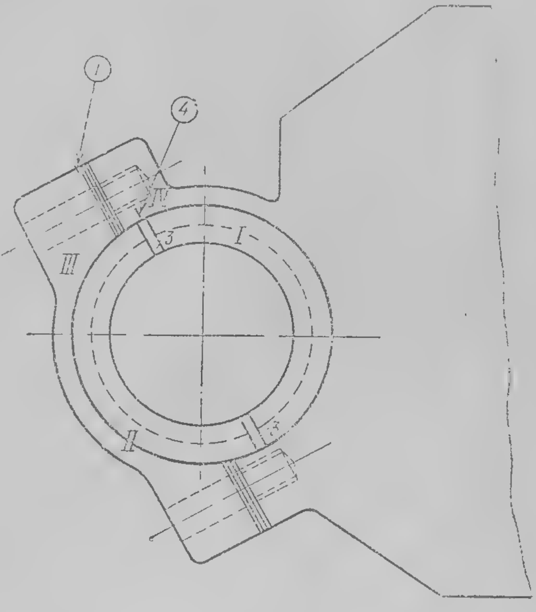


Рис. 25-б. Букса моторно-осевая.

Изображенная на рис. 25-б собранная букса имеет зазоры *3*, *3* между половинами вкладыша, половины самой буксы держатся плотно на прокладках. При такой сборке возможно движение вкладыша в буксе, срез шипов, крепящих вкладыш в буксе, и проворачивание вкладыша до закрывания смазочного окна, отчего прекращается приток смазки на ось и букса нагревается.

Кроме нагрева, как признака неисправности, при провертывании вкладыша линия разъема его половин смещается со своего нормального вертикального положения, и это хорошо видно, так как вкладыш своими буртиками выходит в торцевую часть буксы.

Букса с заломанными шипами уже не может безопасно работать и вагон с такой буксой оставляется для ремонта буксы.

На рис. 25-в изображена также неправильная сборка буксы с зазорами в буксе и с плотной пригонкой половин вкладыша посред-



Рис. 25-в. Букса моторно-осевая.

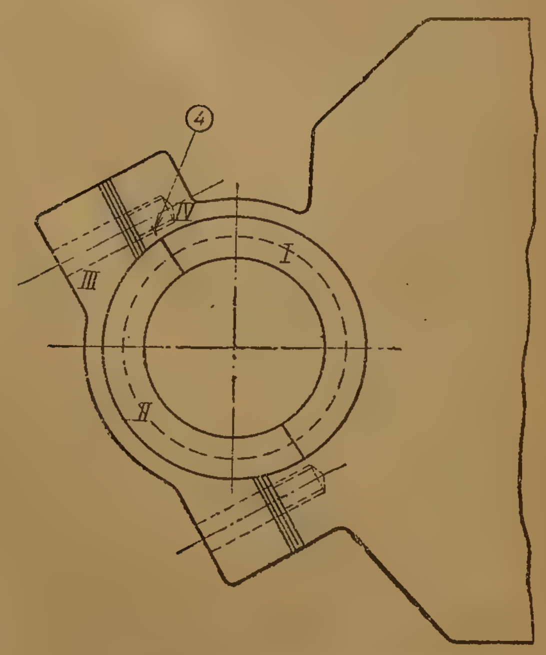


Рис. 25-г. Букса моторно-осевая.

ством одной прокладки *2*. При такой сборке наружная половина вкладыша слишком крепко притягивается к внутренней, что может зажать ось и вызвать чрезмерный нагрев буксы.

Чрезмерное затягивание болтов сказывается на линии, когда мотор с затруднением вращается, и может быть замечено вагоновожатым.

Правильно собранная букса представлена на рис. 25-г.

Сборка должна производиться таким образом: на оси к верхней половине *I* вкладыша прикладывается нижняя половина *II*, и щупом промеряются зазоры в месте разъема и между осью и вкладышем. Необходимо добиться, чтобы между осью и вкладышем был зазор на обе стороны вместе (по диаметру) 0,75 мм. Если зазор больше 0,75 мм, то надо опилить плоскости разъема половин вкладыша, пока не получится зазор 0,75 мм. Если зазор меньше, то надо проложить тонкую прокладку.

После того как подобраны половины вкладыша, нужно поставить нижнюю половину буксы, произвести измерение зазоров щупом и подобрать прокладки одинаковые под обе половины разъема так, чтобы нижняя половина буксы прижималась к вкладышу, а в прокладке была небольшая свобода (0,3—0,4 мм).

После окончательного закрепления буксы нужно проверить плотность крепления ударами молотка по бортику вкладыша.

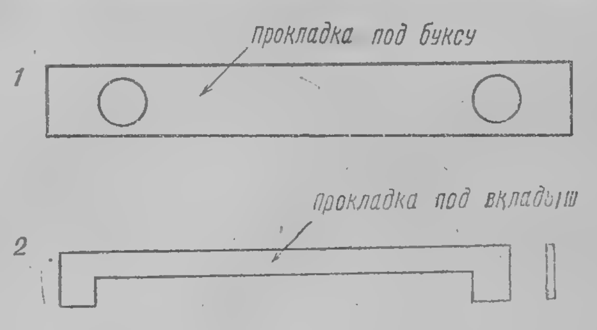


Рис. 25-д. Букса моторно-осевая — прокладки.

Прокладки между половинами вкладыша ставятся клиновидные или с вырезом посредине (рис. 25-д, *2*), чтобы не было касания прокладки с осью по всей длине прокладки. На рис. 25-д, *1* изображена прокладка под половины буксы.

При смене вкладышей или нижней половины буксы необходимо обращать внимание на то, чтобы шип буксы обязательно вошел в гнездо вкладыша. Для проверки такой установки в верхней части буксы ставятся риски в плоскости разъема вкладыша.

Глава V. РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ

Общие задания для конструкции рессор

Рессоры предназначаются для смягчения толчков и сотрясений, которым подвергается кузов вагона от неровностей рельсовых путей, особенно на стыках, крестовинах и в кривых.

Гибкость рессор не должна быть слишком велика, иначе возникнут чересчур медленные, широкие и непрекращающиеся колебания, неприятные для пассажиров и расстраивающие крепления вагона.

В соответствии с конструкцией вагона, листовые рессоры подбираются:

1. По числу листов.
2. По длине — расстоянию между центрами ушков, по ширине и толщине листов.
3. По стреле прогиба, т. е. расстоянию между срединой линии, соединяющей центры ушков, и краем хомута.

Для круглых пружин подбирается:

1. Высота.
2. Диаметр пружины.
3. Число и диаметр витков.

По способу связи рессор с буксой на вагонах Ленинградского трамвая принят тип свободной посадки рессоры в соответствующее гнездо в верхней части буксы.

Рессорное подвешивание для вагонов со свободными осями

На рис. 26 дан тип рессорного подвешивания для вагонов на свободных осях.

На концах рессоры подвешивается рама кузова на вполне свободных наклонных серьгах. Такая подвеска ограничивает, в известных пределах, поперечное перемещение осей, букс и рессор, но позволяет при проходе колесами закруглений пути (за счет зазора в буксовых направляющих) обеим осям располагаться приблизительно радиально и при выходе из кривой опять возвращаться в прежнее положение.

Кузов подвешивается к сережкам рессоры с помощью натяжных болтов — шпинтонов.

Шпинтон вставляется в кронштейн, поставленный на боковой раме кузова (рис. 26), под кронштейн на шпинтон надеваются две шайбы с круглой пружиной между ними, закрепляемые гайкой.

Такое устройство дает возможность регулировать и высоту кузова над головкой рельс и положение колодок тормоза.

При изломах рессор или их подвески рессоры своими освободившимися концами могут попортить балки рамы, или даже проломить пол вагона; кроме того, при посадке вагона на одну буксу возможны сходы с рельс, поэтому необходимо вводить в конструкцию вагонов устройство предохранительного приспособления в виде выступа на раме или скобы, задерживающей поломанную рессору и предотвращающей как порчу вагона, так и посадку вагона всей его тяжестью на одну буксу.

Изображенная на рис. 26 типовая рессорная подвеска состоит из следующих частей:

Вагон своими кронштейнами *1* опирается на шайбу *18* шпинтона *4*, вставленного в отверстие *14* кронштейна.

Шайба *18* для опоры кронштейна имеет углубление и выступающие края (горбы), отчего называется горбатой. Шайба поддерживается круглой пружиной *2*, сидящей на другой шайбе *19*.

Обе шайбы и пружина надеты на шпинтон *4*, имеющий на нижнем конце резьбу, и закреплены на шпинтоне гайкой *16* и шплинтом *13*.

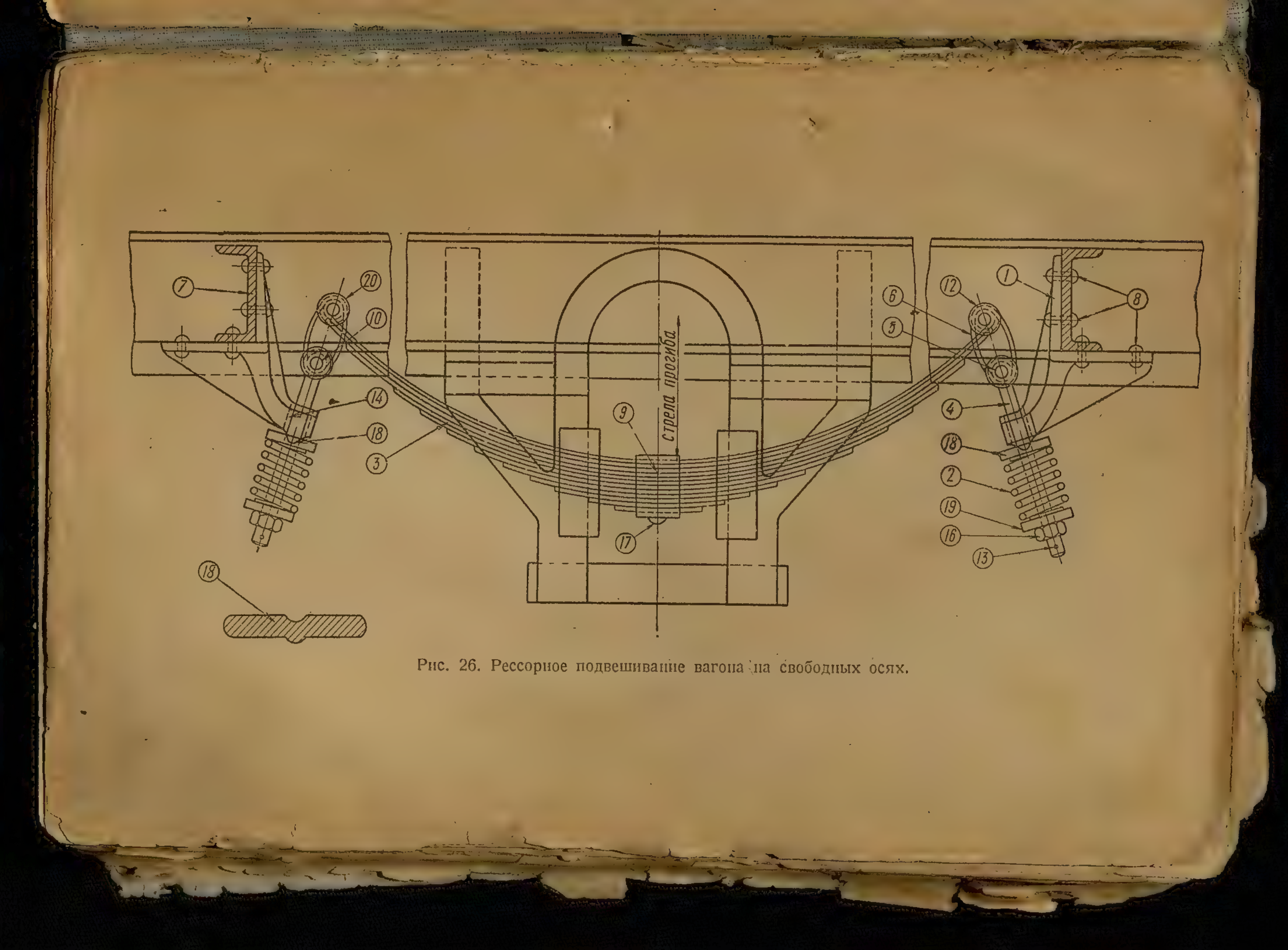


Рис. 26. Рессорное подвешивание вагона на свободных осях.

К круглому отверстию *10* наверху шпинтона при помощи валиков *5*, роликов *12* и сережек *6*, укрепляемых шайбами и шплинтами, присоединяется ушко *20* листовой рессоры.

Рессора *3*, состоящая из ряда листов, скрепленных посередине хомутом *9* и внутри хомута шпилькой, нижней стороной *17* хомута опирается на буксу.

Из вагонов Ленинградского трамвая на вагонах второй очереди устанавливается 12-листовая рессора, шпинтон диаметром 35 мм ($1^3/_8''$) и круглая пружина из шести витков 23 мм.

На вагонах Кировского зав. ставится 9-листовая рессора и круглая 19-миллиметровая пружина из пяти витков, с таким же шпинтоном диаметром 35 мм.

Рессорное подвешивание для вагонов на двухосных тележках с жесткой базой

Рессорное подвешивание для тележечных вагонов имеет не одну, а две системы рессор: кузова и тележки.

Рессорной опорой кузова (рис. 27) являются четыре листовые рессоры, присоединяемые только сережками к кронштейнам кузова.

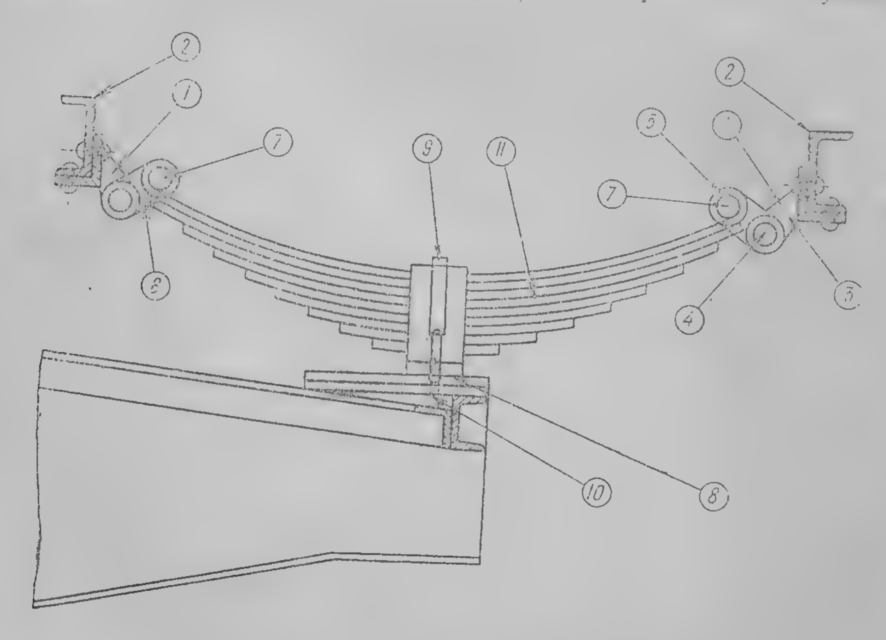


Рис. 27. Рессорное подвешивание кузова к тележке.

Эти рессоры своими хомутами опираются на чашки, расположенные в углах рамы тележки: для большей надежности рессоры соединяются с рамами хомутиками (цапками).

Такая рессора, не имея шпинтонов, не поддается регулировке.

Связь посредством сережек дает некоторую свободу в перемещении кузова по отношению к опорной поверхности рессор.

Для большей эластичности на моторных вагонах первой и второй очереди на двухосных тележках посредине вагона, между осями, имеются еще цилиндрические круглые рессоры, начинающие работать, когда садятся листовые рессоры.

Рессорное подвешивание кузова к тележке, изображенное на рис. 27, состоит из следующих частей.

Кронштейны *1*, прикрепленные к поперечным балкам *2* кузова, снабжены ушками *3* с отверстиями *4*, к которым присоединяются рессоры посредством сережек *6* и валиков *7* с шайбами и шплинтами.

Нижняя сторона хомута *9* рессоры *11* опирается на угол *8* рамы тележки, к которому она и прикрепляется при помощи обнимающих ее сверху цапок *9*, закрепляемых гайками *10*.

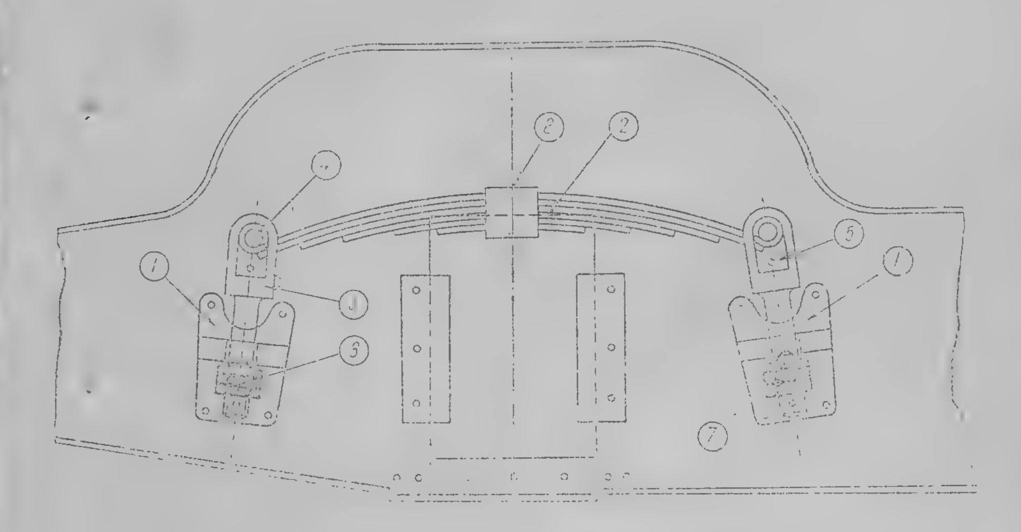


Рис. 28. Рессорное подвешивание тележки.

Кузовные рессоры имеют девять листов.

Рессорное подвешивание тележки представляет вторую систему рессор вагона (рис. 28).

Надбуксовая рессора из шести листов обращена здесь выпуклостью вверх, а ушками вниз. Для такой рессоры при увеличении нагрузки стрела прогиба будет увеличиваться, а длина уменьшаться.

Правильность посадки кузова, прогиб рессор и расположение тормозных колодок регулируются шпинтонами, имеющими в настоящее время на всех вагонах Ленинградского трамвая диаметр в 35 мм ($1^3/_8$").

Представленное на рис. 28 рессорное подвешивание рамы тележки состоит из следующих частей.

К боковине рамы по обе стороны буксового выреза приклепываются кронштейны *1*. Надбуксовые рессоры *2* соединяются со шпин-

тонами 3, имеющими вид вилки с отверстием для валика 4 и стопорного болтика 5. Внизу шпинтон имеет круглое сечение с резьбой на конце для установки и регулирования гайкой 6. Нижняя сторона кронштейна опирается на надетую на шпинтон горбатую шайбу 7. Рессора на буксу опирается своим хомутом 8, входящим нижней стороной в квадратное углубление, расположенное на верхней поверхности буксы. Это углубление предохраняет рессору от смещения и сохраняет ее правильное положение.

Общие указания по осмотру и ремонту

Рессорное подвешивание при осмотре проверяется обстукиванием молотком и осмотром.

В случае обнаружения неисправностей могут быть произведены некоторые промеры и исправления. При заметном перекосе кузова необходимо произвести регулировку высоты кузова подтягиванием шпинтонов.

К числу неисправностей, обнаруживаемых осмотром, относятся:

I. *У рессоры:*

1. Трещины и поломки листов и ушков рессоры.
2. Сдвиг листов по отношению друг к другу.
3. Зазоры между листами.
4. Ослабление или поломка рессорного хомута.
5. Сдвиг с места (на рессоре или на буксе) хомута.
6. Осадка рессоры.
7. Просадка и излом круглой цилиндрической пружины.

II. *У шпинтона:*

8. Износ или изгиб шпинтона.
9. Надрыв шпинтона.
10. Излом горбатой шайбы.
11. Износ или отсутствие валиков, сережек, роликов, шплинтов.

III. *У кронштейна:*

12. Ослабление заклепок.
13. Износ отверстий.

Осмотр рессор

Трещины частичные или всего листа рессоры и поломки ушков происходят от недоброкачественности материала или неправильной сборки рессоры, от чрезмерных перегрузок вагона и от ударов вагона в стыках и крестовинах. При ударе молотком по лопнувшему листу слышен глухой дребезжащий звук, трещины заметны и наглаз по ржавчине и по отстающей в месте повреждения пыли и грязи.

Сдвиг листов и появление зазоров между ними устанавливаются наглаз, наличие зазоров проверяется щупом.

Ослабление хомута и, как следствие, рассыпание листов до сдвига и зазоров между ними происходят или от слабой насадки хомута или от среза шпильки, соединяющей листы. Неисправность хомута обнаруживается наглаз и обстукиванием молотком.

Сдвиг с места хомута происходит от его ослабления. Правильность положения хомута проверяется измерением линейкой: хомут должен находиться посредине, а уступы рессорных листов должны иметь одинаковой длины выступающие концы.

Кроме схода хомута со средины рессоры встречаются случаи выхода рессоры из гнезда в буксе.

Причиной такой неисправности могут быть большие сотрясения на стыках и кривых, или несоответствие размеров гнезда и опорной части хомута.

Выход рессоры из гнезда при исправности самой рессоры может быть устранен ударами молотком весом 4 кг по хомуту рессоры.

При неисправностях самой рессоры, она должна быть сменена.

Для смены надбуксовой рессоры, вагон, чтобы дать доступ к рессоре, приподнимается реечным домкратом и подпирается деревянной тумбочкой, выбиваются шплинты и валики, крепящие рессору к шпинтону, и вместо снятой рессоры ставится новая; она должна быть одинакова с остальными рессорами вагона.

Осадка рессор — явление очень частое, происходящее от перегрузки вагона и от неудовлетворительного качества рессор.

Большая осадка буксовых рессор замечается наглаз и проверяется при помощи линейки, прикладываемой между верхом буксового проема и верхней поверхностью буксы.

Одним из признаков осадки рессоры является наклон кузова, дающий разные расстояния от углов вагона до поверхности пути.

При больших просадках рессор кузов или тележка прямо садятся на буксы, и это вызывает следующие неисправности и повреждения: 1) плохое торможение, 2) раздавливание букс или их нагрев, 3) разрушение буксовых отверстий рамы тележки, 4) повреждения половых настилов вагона и 5) повреждения буферных скоб и буферов.

Иногда осадка рессор может быть причиной схода вагона с рельс или общего расстройства всех креплений вагона, поэтому при осмотре на состояние рессор должно быть обращено не меньшее внимание, чем на состояние бандажей.

Не допускается выпуск на линию вагона, у которого лопнули коренные листы рессоры или имеется ослабление хомута, вызвавшее сдвиг хомута или сдвиг отдельных листов рессоры.

Небольшая просадка рессоры может быть выправлена подтягиванием шпинтонов, большая просадка требует смены.

Цилиндрические рессоры (пружины) осматриваются на целость витков, на просадку. Между всеми витками должны быть одинаковые зазоры и не должно быть выпячивания витков. Зазор должен быть не менее 1,5 мм.

Цилиндрические рессоры сменяются при подъемке вагона.

Осмотр шпинтонов и их соединений

Износ или *изгиб* шпинтона может происходить от таких причин, как:

1. Неправильное расположение шпинтонов.
2. Отсутствие своевременной смазки.

3. Просадка рессор.

4. Чрезмерный зазор между буксовыми направляющими и пазами буксы, когда вагон раскачивается и шпинтон получает удары.

При осмотре обнаруживаются только большие износы или прогибы круглой части шпинтона, требующие замены его новым.

При износе шпинтона, когда наименьший размер сечения достиг 24 мм, не разрешается выпуск вагона на линию.

Надрыв шпинтона в его круглой части встречается довольно часто, в особенности у моторных вагонов на двухосной тележке, примерно по указанным выше причинам.

Надрыв шпинтона часто бывает причиной схода вагона с рельс, и вызывает дальнейшие повреждения. Он может быть обнаружен вагоновожатым или осмотром и требует постановки нового шпинтона.

Смена шпинтона производится так же, как и смена рессоры.

Излом горбатой шайбы происходит, главным образом, от несвоевременной смены шайбы или от недоброкачественности отливки.

Износ валиков, сережек, роликов и шплинтов может привести к расстройству присоединения рессоры и утере шайб и шпинтонов.

Все изломанные части должны быть заменены исправными, на место утерянных должны быть поставлены новые.

При обнаружении больших неисправностей в шпинтоне и связанных с ним частях требуется произвести некоторые замеры, так как к дальнейшей работе не допускаются:

1. Фасонные (горбатые) шайбы, когда зазор между краем шайбы и кронштейном менее 3 мм.

2. Неотрегулированные шпинтоны, при которых расстояния от верхнего края кронштейна до центра валика имеют разницу более 7 мм.

3. Валики, имеющие диаметр менее 18 мм.

4. Шпинтоны при выработке круглой части, если диаметр менее 28 мм.

Осмотр кронштейнов

Ослабление крепления обнаруживается обстукиванием кронштейна и каждой его заклепки и определяется глухим дребезжащим звуком. При креплении кронштейна заклепками смена их производится в ремонте.

По тем же причинам, по которым происходят износ и повреждения шпинтонов, может получиться разработка отверстий в кронштейнах для шпинтонов, и устранить ее путем их заварки или осадки кронштейна при осмотре невозможно.

Глава VI. ТЕЛЕЖКА И РАМА КУЗОВА

Двухосные тележки

Двухосные тележки вагонов трамвая представляют собою, в основном, раму, склепанную из двух продольных балок (боковин) и поперечных балок.

На рис. 29 дана тележка постройки Сормовского завода для вагонов первой и второй очереди.

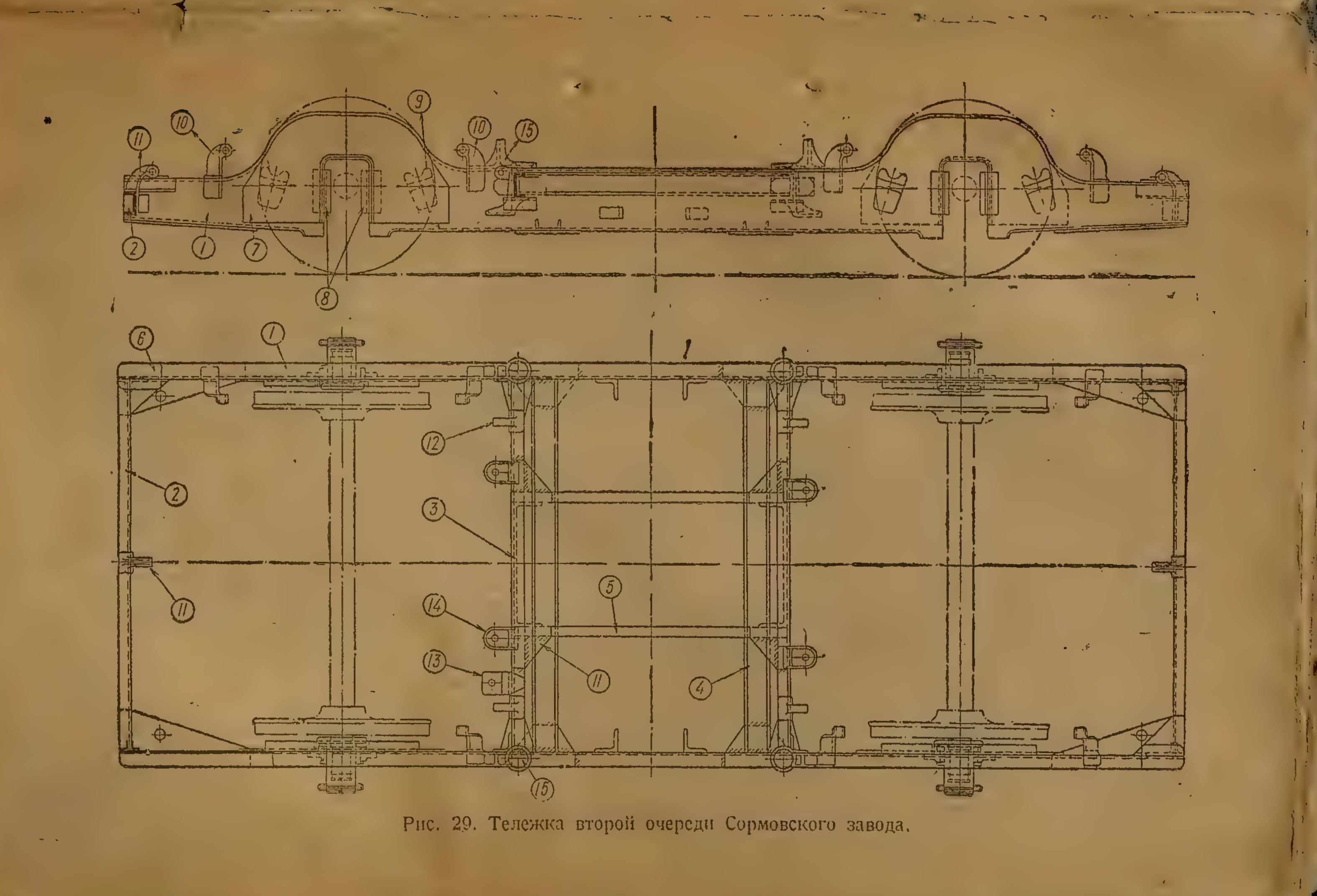


Рис. 29. Тележка второй очереди Сормовского завода.

Для усиления тележки, кроме крайних поперечных балок, продольные балки *2* связаны между собою средними поперечными балками *3* и *4*. Чтобы тележка была более жесткой, между средними поперечными балками поставлены продольные распорные балки *5*.

Все балки рамы тележки склепаны между собою при помощи косынок и накладок.

В боковинах тележки имеются вырезы для осей — *буксовые проемы*, причем для большей прочности балки в месте выреза усилены накладками *7*. К буксовым проемам по краям привернуты планки, называемые *буксовыми лицами 8*. Эти лица входят в соответствующие пазы в буксах. Между буксой и буксовым проемом как в продольном, так и в поперечном направлении, для игры букс в их направляющих, имеются зазоры. Буксовые лица должны быть строго параллельны друг другу и, чтобы они не могли расходиться, внизу концы буксовых проемов связываются *стрункой* из полосового или углового железа. Струнки прикрепляются к боковинам болтами.

На тележке располагаются моторы, компрессор и тормозная система. Эти части вагонного оборудования подвешиваются к стальным литым кронштейнам, которые укреплены на раме тележки заклепками.

На рис. 29 дано расположение кронштейнов: 1) для подвески шестилистовой рессоры *9*; 2) для подвески тормозных башмаков *10*; 3) тормозных траверз *11*; 4) для подвески компрессора *13*; 5) для подвески мотора *14*.

Кроме кронштейнов для подвески оборудования на тележке имеются еще кронштейны, к которым подвешены внутренние вертикальные рычаги тормозной системы. Точки их крепления к кронштейнам неподвижны и вокруг них происходит вращение рычагов при работе тормозной системы *12* (рис. 29).

При осмотре тележки осматривается также и рама кузова, которая также представляет собою систему склепанных между собою балок. Рама кузова служит основанием для кузова вагона.

Кузов вагона покоится на раме тележки помощью четырех листовых рессор.

Рессоры своими хомутами опираются на *рессорные подушки 6* (рис. 29), располагаемые по углам тележки. Рессоры связываются с тележкой *хомутиками* (цапками).

Ушками рессоры опираются на кронштейны, прикрепленные к кузову.

На тележках второй очереди, кроме угловых опорных подушек для листовых рессор, имеются еще опорные плоскости внутри колесной базы и на них лежат своими нижними витками круглые пружины.

Связь кузова с тележкой, кроме рессор, осуществляется еще посредством направителей, которые не дают кузову сдвигаться вперед и в сторону от тележки и состоят из *верхних* и *нижних*. Направители представлены на рис. 30, *а* и *б*.

Нижние кузовные направители (рис. 30, *а*) крепятся сверху на полку рамы тележки и имеют такую форму, которая позволяет верхнему направителю (рис. 30, *б*) хорошо входить в нижний. Верхние направители крепятся к раме кузова.

Тормозная система своей центральной частью располагается на нижней стороне балок рамы кузова, к которым она укрепляется поддерживающими и направляющими скобами.

Кроме вагонов второй очереди по путям Ленинградского трамвая ходят еще вагоны позднейшей постройки с металлическим кузовом постройки Кировского и Мытищенского заводов.

У этих вагонов продольные балки рамы тележки для уменьшения их веса имеют вырезы. На рис. 31 представлена тележка Кировского завода.

Средние поперечные балки этой тележки состоят из верхних и нижних балок, связанных между собою продольными полосами. Между этими балками также расположены распорные продольные балочки.

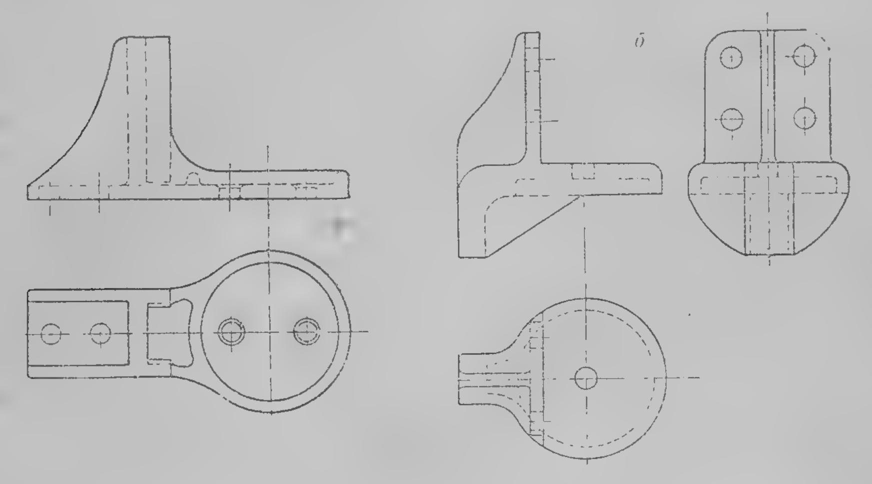


Рис. 30. Направители кузова; *а* — нижний, *б* — верхний.

Кроме средних балок на тележках Кировского завода имеются еще по две дополнительные поперечные балки. На этих тележках нет средних пружин, а только листовые рессоры по углам тележки.

На тележках вагонов Мытищенского завода кузовные направители вынесены на концы тележки. Кроме того, буксовые проемы этих тележек более широки и буксовые направляющие удлинены.

Рама вагона

Рама вагона представляет собой железную конструкцию, состоящую из продольных и поперечных балок, склепанных между собой. На раму опирается вся конструкция кузова. На рис. 32 представлена рама кузова вагона на двухосной тележке.

Рама вагона на свободных осях имеет такую же конструкцию, но кроме того к ней по бокам прикреплены буксовые направляющие (лиры) (рис. 2).

Буксовые направляющие устроены в виде металлических полос с добавочными раскосами, каждая пара направляющих имеет форму

лиры. Для того чтобы при износе внутренних поверхностей, ходящих в пазах буксы, как и у тележек, не производить смены всего устройства, буксовые направляющие *облицовываются* стальными планками (лицами), которые привертываются к буксовым направляющим. Болты буксовых лиц должны быть туго насажены в заранее

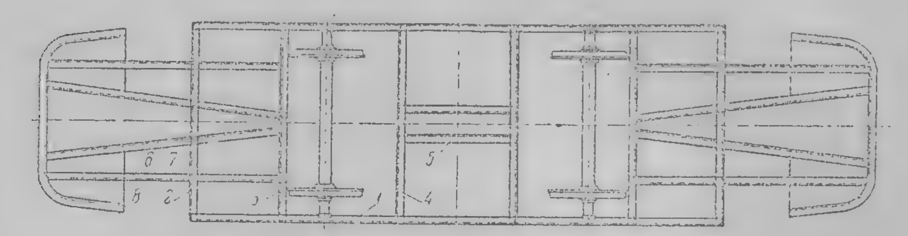


Рис. 32. Рама кузова.

подготовленные отверстия в направляющих. Нижние концы лиры связываются, также как и буксовые проемы тележек, подбуксовыми струнками.

Лиры менее прочны, чем буксовые проемы тележки, и чаще изгибаются и искривляются.

Осмотр двухосной тележки и рамы кузова

При осмотре тележки и рамы кузова требуется обстукать все заклепки кронштейнов, осмотреть балки и кронштейны на отсутствие трещин и изгибов, а также обстукать струнки и кузовные направители.

Обстукиваются заклепки слесарным молотком весом 800 г; чистый ровный звук указывает на плотность посадки заклепки, неровный дребезжащий — на ее ослабление.

Дребезжащий звук появляется также от удара по такой части, которая имеет трещину.

Одновременно с обстукиванием креплений слесарь ходовой бригады выясняет, нет ли где трещин, разрывов и изгибов.

При осмотре могут быть обнаружены следующие неисправности:

1) ослабление заклепок,

2) трещины, надрывы, изгибы и перекосы продольных боковин и поперечных балок рамы тележки,

3) перекос тележки,

4) ослабление болтов, крепящих лица буксовых направляющих и подбуксовые струнки,

5) износ и поломка буксовых лиц,

6) трещины и разрывы подбуксовых струнок,

7) ослабление крепления кузовных направителей.

Ослабление заклепок, как крепящих балки рамы, так и кронштейны, служит причиной расшатывания тележки и происходит от перекоса тележки или плохого качества клепки.

Ослабление заклепок исправляется ремонтной бригадой.

Трещины и *надрывы* в боковинах рам, а еще чаще в поперечных балках, а также изгибы и перекосы в них появляются:

1) от недоброкачественности материала;
2) от конструктивных недостатков;
3) от перегрузки вагона;
4) от сильных ударов при столкновениях и наездах;
5) от быстрого прохода вагонов по кривым;
6) при ослаблении или отсутствии подбуксовых струнок;
7) при плохой регулировке моторных пружин.

Вокруг трещин видна ржавчина, а пыль и грязь отстают от поврежденного места. Чтобы задержать рост трещины, можно просверливать в конце ее небольшие отверстия диаметром 5—6 мм. Эта работа производится только по распоряжению мастера. Большие изгибы вообще заметны наглаз; о них необходимо сообщать мастеру.

Перекос тележки может произойти по следующим причинам:

1) плохая сборка тележки;
2) неверное расположение буксовых направляющих — непараллельность их как в продольном, так и в поперечном направлении;
3) наезды и столкновения.

Перекос тележки вызывает неправильный износ реборд (см. стр. 19). Устранение перекоса тележки выполняется ремонтной бригадой.

Осмотр буксовых лиц

При обстукивании буксовых направляющих может быть обнаружено ослабление болтов, крепящих лица к буксовым проемам; в этом случае требуется произвести затяжку болтов, причем при болтах с потайными головками эти последние должны плотно сидеть в своих гнездах.

При чрезмерном разбеге лица могут поломаться, а от ударов или от недостаточной смазки они срабатываются.

Когда зазор между лицами и пазами буксы, как указано в инструкции по выпуску, достигает 8 мм на сторону, то выпуск на линию такого вагона не разрешается.

Наряду с креплением буксовых лиц слесарь ходовой бригады проверяет удовлетворительность их смазки.

При большом зазоре в лицах чрезмерный разбег полуската не только в продольном, но и в поперечном направлении ведет ко многим неисправностям. При поперечном разбеге бандаж, особенно если он имеет наплыв с наружной стороны, может задевать за накладку буксового выреза. Следы задевания бандажа заметны наглаз.

При такой неисправности бандажа наплыв снимается при помощи зубила, а также проверяется разбег вкладыша концевой буксы, чтобы сменить его при разбеге большем 2 мм.

Осмотр подбуксовых струнок

Неисправные струнки и болты заменяются новыми, ослабшие болты закрепляются, утерянные гайки восстанавливаются.

Осмотр кузовных направителей

Кузовные направители вагонов на двухосных тележках, расположенные как на кузове, так и на тележке, с течением времени срабатываются и ослабевают в креплениях.

Ослабление кузовных направителей появляется вследствие износа и растяжения заклепок (или болтов), от ударов при экстренных торможениях, наездах и столкновениях. При ослаблении заклепок переклепка может быть произведена только при ремонте. На вагонах, где направители закреплены болтами, при ослаблении болтов их укрепление производится при осмотре.

От сильных толчков, а также из-за недоброкачественности материала, возможно появление в кузовных направителях трещин и надрывов, устранение их возможно лишь при ремонте.

От продолжительной работы и при отсутствии достаточной смазки кузовные направители получают выработку, которая проявляется заметным качанием вагона. По заявке вагоновожатого, наряду с осмотром промеряется щупом разбег направителей. Сумма зазоров с обеих сторон допускается не более 6 мм.

Осмотр буксовых направляющих и рамы кузова вагонов на свободных осях

При осмотре вагонов на свободных осях слесарь ходовой бригады, проходя вдоль вагона, обстукивает молотком заклепки и болты буксовых лиц и струнок, обращая внимание, нет ли где в раме и лирах заметных наглаз изгибов или трещин.

К числу замечаемых при ночном осмотре неисправностей относятся:

1) трещины, надрывы и изгиб лир и буксовых лиц,

2) ослабление болтов лир и струнок,

3) неправильное расположение лир. Трещины и надрывы лир и лиц происходят вследствие наездов, столкновений и ударов на кривых.

Для содержания буксовых лиц в исправном состоянии необходимо при осмотре производить своевременное крепление их и периодически смазывать. Изгибы лир видны наглаз.

Исправление лир, по указанию мастера, производится посредством реечного домкрата. Домкрат располагают таким образом, чтобы вращением его винта при упоре домкрата в месте изгиба можно было это место выправить. Так как опору домкрату можно устроить на полу вагонного сарая, то домкрат располагается наклонно к боковой поверхности вагона. При неудобстве такого расположения домкрата вагон помещают в проеме ворот сарая, где упором для основания домкрата служит массивная стена ворот.

Когда прогиб выправлен, то прежде чем снять домкрат, нужно пройти, постукивая молотком, по выправленному месту.

Ослабление болтов, крепящих лица и струнки, появляется после продолжительной их работы от вытягивания болтов. Если болты стали заметно тоньше, то необходимо их заменять новыми.

При отсутствии ослабления все же необходимо периодически подтягивать болты.

Неправильное положение лир (перекосы) происходит при неравномерном износе лиц, от наездов, столкновений, ударов на кривых, а также от недостаточной выверки рамы вагона при периодическом ремонте.

При быстром неправильном износе реборд всегда можно предположить перекос лир, о чем доводится до сведения мастера.

Глава VII. МЕХАНИЧЕСКОЕ ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Типы механических тормозных систем

На ленинградских трамваях существуют два типа механических систем тормоза:

Колодочный тормоз. По бокам колес располагаются чугунные колодки, которые при торможении прижимаются к бандажам и трением колодки о бандаж тормозят вагон.

Клещевой тормоз. На ось полуската насаживается диск. При торможении диск зажимается и тормозится, как клещами, двумя плоскими колодками.

Во всех случаях торможение происходит под действием сжатого воздуха или электрической энергии или усилия человека на маховике ручного тормоза.

Передача усилия, развиваемого сжатым воздухом, электрической энергией или человеком, на тормозные колодки происходит через систему тяг и рычагов. Эта передаточная система расположена под вагоном и действует при работе воздушного тормозного цилиндра или электромагнитного соленоида, а также и при ручном тормозе.

Колодочный тормоз

Тормозная система состоит из довольно большого числа рычагов и соединительных тяг, потому что необходимо из одного места (от тормозного цилиндра или соленоида) действовать на колодки всех четырех колес двухосного вагона. Требуемая для затормаживания вагона сила нажатия на все колодки должна составлять в сумме около 100% от веса вагона, т. е. примерно 13 000 килограмм на колодки всех четырех колес моторного вагона, усилие же, получаемое штоком тормозного цилиндра, составляет примерно 1500 кг, а усилие соленоида 700 кг; перевод малого усилия штока в большое усилие на колодках производится по законам механики системой рычагов.

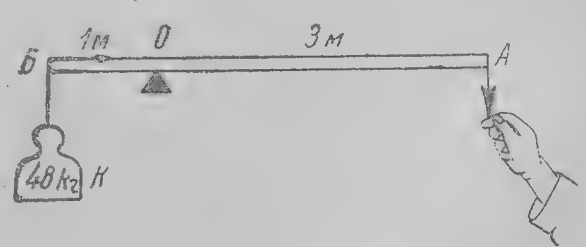


Рис. 33. Рычаг 1-го рода.

Рычаг представляет собой приспособление для передачи усилия, и является *простой машиной*.

Рычагом 1-го рода (рис. 33) называется стержень, имеющий где-то в середине точку опоры, вокруг которой он может вращаться. Силы приложенные к рычагу, направлены в одну сторону. Если плечо OA втрое больше плеча $OБ$, то сила, с которой надо потянуть вниз рычаг за точку A, чтобы поднять груз K, будет втрое меньше груза. При условиях, показанных на рисунке, груз в 48 кг будет поднят с усилием 16 кг (48 : 3 = 16).

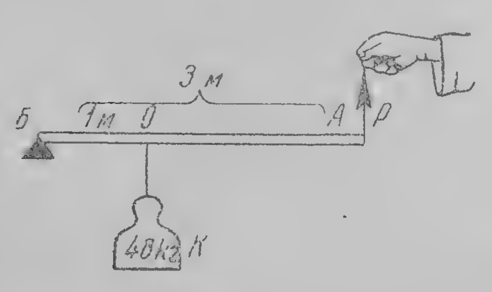


Рис. 34. Рычаг 2-го рода.

При работе (действии) рычага точка A пройдет путь втрое больший, чем точка $Б$, т. е. *«чтобы получить выигрыш в силе, надо потерять в пути»*.

Рычаг 2-го рода (рис. 34) имеет точку опоры в конце, точки приложения сил расположены по одну сторону от опоры, а силы направлены в противоположные стороны. Если плечо $OБ$ втрое меньше плеча $AБ$, то и сила P, с которой поднимают груз K, будет втрое меньше груза K. В условиях, заданных рис. 34, груз в 48 кг будет поднят с усилием 16 кг (48 : 3 = 16).

На рис. 35 представлена упрощенная схема рычажной передачи на тормозную колодку.

Усилие, действующее на рычаг *бов* передается на точку *в* более увеличенным, так как плечо *об* больше плеча *ов*. От точки *в* увеличенное усилие передается рычагом 2-го рода (точка опоры в *г*) в точку *д* еще более увеличенным, так как длина рычага *вг* больше его плеча *дг*. С этим усилием и нажимается колодка в точке *д* на колесо.

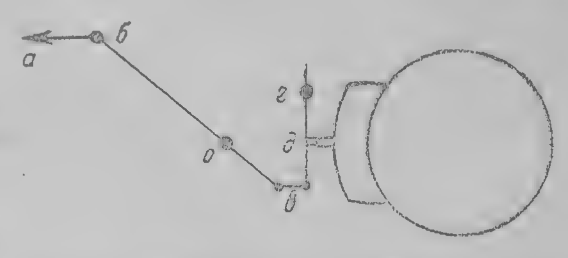


Рис. 35. Схема передачи на тормозную колодку.

В действительной рычажной передаче длины рычагов и точки вращения подобраны таким образом, что путь штока тормозного цилиндра во столько раз более пути колодок, во сколько раз нам надо увеличить силу.

Так например, если мы для моторного вагона хотим получить силу нажатия всех колодок в сумме 13 500 кг, а сила нажатия на шток воздушного цилиндра равна всего 1500 кг, то мы должны увеличить силу в 9 раз. Поэтому, если ход тормозных колодок будет равен 3 мм, то выход штока тормозного цилиндра будет всего $9 \times 3 = 27$ мм.

Тормозная система состоит в основном из рычагов, которые вращаются вокруг определенных точек вращения и этим изменяют вели-

чину усилия, и тяг, которые только передают приложенное усилие, не изменяя его величины.

Кроме того, имеются соединительные планки, цепи, балансиры, траверзы (части, несущие на себе тормозные башмаки).

Тормозная колодка для быстрой замены укрепляется в тормозном башмаке помощью клинообразной шпонки. Колодки изготовляются из чугуна, твердость которого, для сохранности бандажа, должна быть значительно ниже твердости бандажной стали. Тормозные башмаки отливаются из стали.

Вся механическая система подвешивается к вагону при помощи подвесных скоб и кронштейнов, вокруг которых происходит вращение рычагов тормозной системы.

Соединение частей производится помощью валиков; в отверстия в рычагах и тягах для валиков запрессовываются втулки. Как валики, так и втулки применяются железные, цементированные.

На вагонах ленинградского трамвая имеется два основных способа укрепления и подвески механической части тормозной системы.

1. На вагонах на свободных осях вся передача и тормозные башмаки крепятся к раме кузова.

2. На вагонах на тележках часть рычагов, составляющая центральную часть рычажной передачи, подвешена к раме кузова, а часть, примыкающая к тормозным колодкам, подвешена к раме тележки.

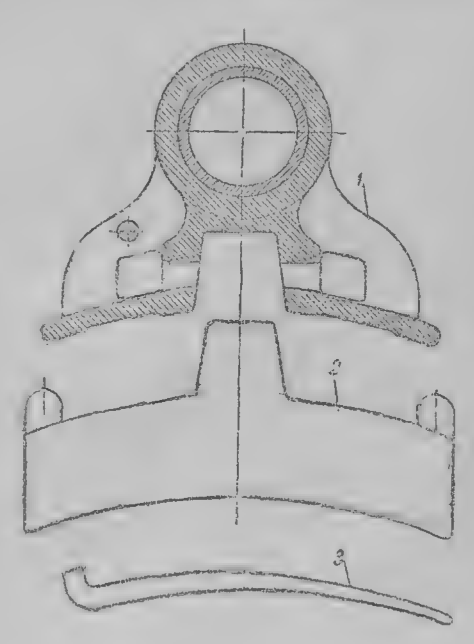


Рис. 36. Тормозной башмак, колодка, клин.

При первом способе подвески при просадке кузовных рессор колодки смещаются со своего нормального положения, отчего снижается тормозное действие, поэтому на вагонах со свободными осями воздушная система регулируется на более высокое давление воздуха, чем для вагонов на тележках.

Колодки необходимо подвешивать несколько ниже геометрической оси колеса, причем подвешивание должно быть выполнено так, чтобы колодки всегда оставались в плоскости колес.

Из всех *двухосных* вагонах ленинградского трамвая, кроме одноосных тележек, принято *двухстороннее торможение*, т. е. на каждое колесо приходится две колодки, нажимающие на колесо с двух противоположных сторон.

На *четырехосных* вагонах американского типа, из-за малой колесной базы и создаваемых ею конструктивных трудностей, применено

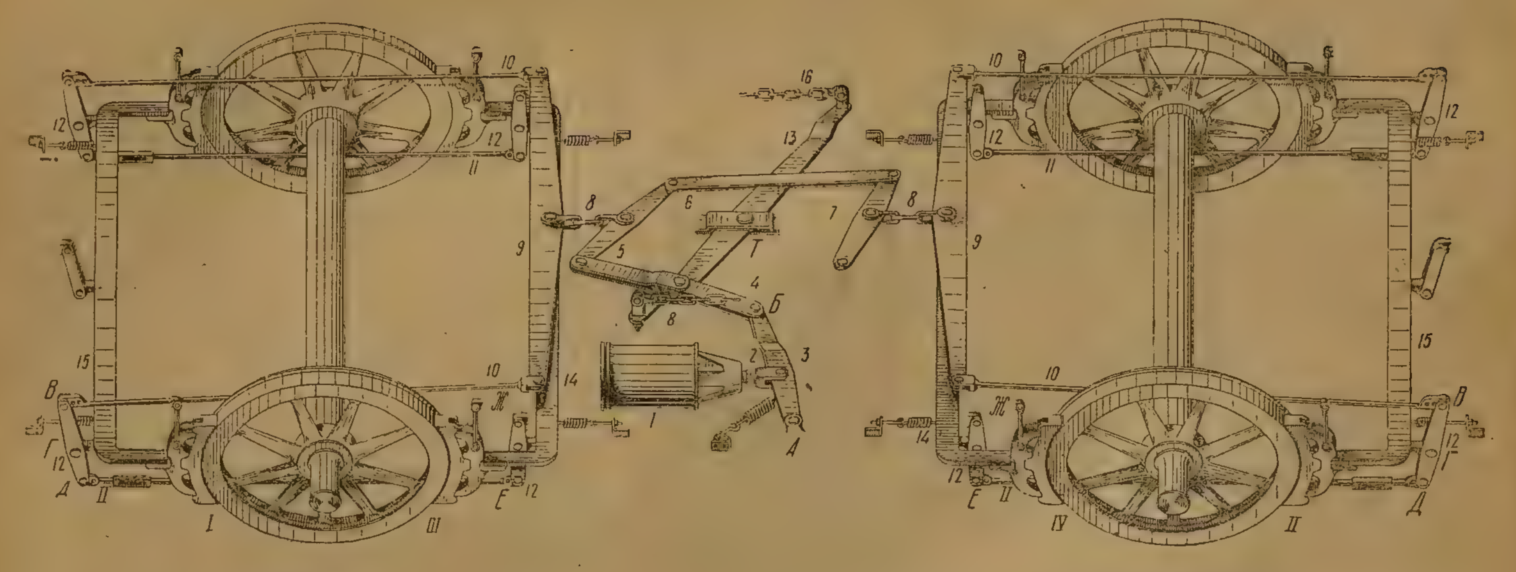


Рис. 37. Схема тормозного оборудования моторного вагона второй очереди в отторможенном состоянии.

1 — тормозной цилиндр,
2 — шток поршня,
3 — главный рычаг,
4, 5, 6, 7 — рычаги, образующие центральную трапецию
8 — цепи,
9 — балансиры,
10 — верхние тяги,
11 — нижние тяги,
12 — вертикальные рычаги,
13 — рычаг ручного тормоза,
14 — траверза внутренняя,
15 — траверза наружная,
16 — цепи ручного тормоза,
I — наружная колодка первого полуската,
II — наружная колодка второго полуската,
III — внутренняя колодка первого полуската,
IV — внутренняя колодка второго полуската.

одностороннее торможение, хотя и более простое по конструкции, не дающее большее трение букс в лицах, чрезмерный износ лиц и нагревы вкладышей букс.

На рис. 37 представлена схема тормозного устройства на моторном вагоне второй очереди в отторможенном состоянии.

При впуске воздуха в тормозной цилиндр *1* шток поршня *2* выйдет из цилиндра (движение вправо), и главный рычаг *3* повернется около своей мертвой (неподвижной) точки *А*. Точка *Б* рычага *3*, двигаясь по дуге круга вправо через вспомогательные рычаги *4*, *5*, *6*, *7* и цепи *8*, потянет балансиры *9*; балансиры через верхние тяги *10* потянут точки *В* вертикальных рычагов *12*, от которых усилие тормозного цилиндра передастся на тормозные колодки.

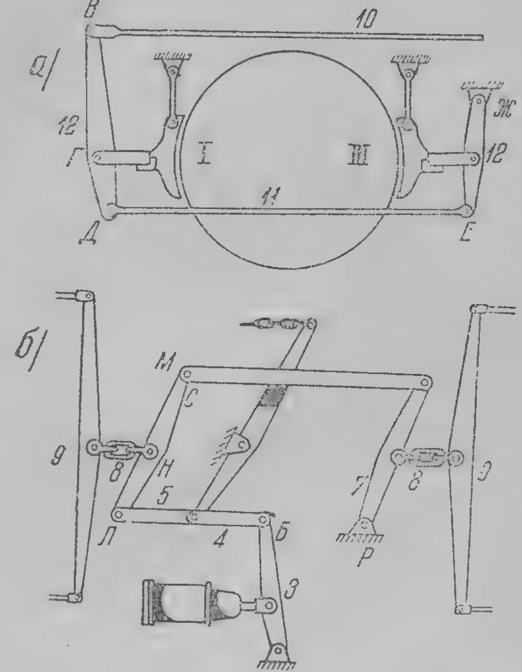


Рис. 38. Схемы трапеции: *а* — трапеция, управляющая ходом тормозных колодок, *б* — центральная трапеция.

Части *10* — верхняя тяга, *11* — нижняя тяга и *12* — два вертикальных рычага должны быть подобраны таким образом, чтобы дать возможность равномерно затормозиться обеим колодкам одного и того же колеса. Эти четыре части, действующие непосредственно на тормозные колодки, образуют своими продольными осями фигуру трапеции.

Схемы тормозной трапеции даны на рис. 38, *а* и *б*, где *12* и *12* представляют собой рычаги, к которым прикреплены тормозные колодки, *11* — нижняя тяга, передающая движение от левого рычага *12* правому рычагу *12*.

Рассматривая рис. 37 и 38, *а*, разберем, как происходит равномерное нажатие обеих колодок на бандаж полуската. Если колодки *I*, расположенные снаружи колесной базы, прижмутся к колесам ранее, чем колодки *III* — внутренние, то точка *Д* вертикального рычага пойдет влево и нижней тягой *11* (2 рис. 38) потянет влево же нижнюю точку *Е* внутреннего вертикального рычага. Точка *Е* будет итти влево, пока колодка *III* не прижмется к колесу, так как точка *Ж* является неподвижной — мертвой точкой внутреннего вертикального рычага.

Если почему-либо колодка *III* прижмется к колесу ранее колодки *I*, то точки *Е* и *Д* станут неподвижными, точки *Г* и *В* пойдут вправо, пока и колодки *I* не нажмут на колеса.

Соединения рычагов и тяг тормозной системы должны быть выполнены таким образом, чтобы получилось равномерное распределение давления на все тормозные колодки обоих полускатов за счет силы штока тормозного цилиндра.

При ходе поршня тормозного цилиндра шток его действует через рычаги и тяги центральной трапеции на трапеции полускатов. В некоторых случаях по конструктивным и габаритным соображениям приходится создавать сложные схемы, вводя дополнительные рычаги и тяги для обхода каких-либо конструкций (например, моторов). Однако, какова бы схема передачи ни была, она рассчитывается таким образом, чтобы *давления на отдельные тормозные колодки были равны между собою.*

На рис. 38, *б* изображена отдельно центральная часть тормозной системы (рис. 37), подвешиваемая к кузову.

Рычаги *4, 5, 6, 7* представляют собой так называемую центральную трапецию, все части которой подобраны так, чтобы тормозящее действие колодок на оба полуската было равномерным: при движении точки *Б* главного рычага *3* вправо, вправо же продвигаются рычаги *4, 5* и левый балансир *9*, который через тягу *10* передает тормозное усилие на колодки *I* и *III* левого полуската; точка *Л* рычага *5* идет вправо, а точка *М* того же рычага — влево, отчего рычаги *6* и *7* идут влево, имея неподвижную точку *Р* рычага *7*, от которого через правый балансир *9* приводятся в положение торможения колодки *II* и *IV* второго (правого) полуската.

Если почему-либо левая часть сработает ранее правой — колодки *I* и *III* нажмут на колеса, то движение левой части остановится, точка *Н* рычага *5* станет неподвижной, вокруг нее повернутся точки *Л* и *М* и через точку *М*, как и ранее, движение передастся правой части — колодкам второго полуската.

Совершенно так же происходит действие торможения при воздействии на рычажную передачу от маховика ручного тормоза. К концам рычага *13* присоединены цепи ручных тормозов обеих площадок. При натяжении одной из цепей рычаг *13* поворачивается вокруг своей неподвижной точки *Т*, и это вращение через точку *Н* рычага *5* воздействует через цепи *8*, балансиры *9* на верхние тяги *10* и через них на систему колодок.

Тормозные колодки укреплены в тормозных башмаках, причем каждый башмак одной стороны вагона связан траверзой с симметричным ему башмаком другой стороны вагона. Как башмаки, так и траверзы подвешены на соответствующих кронштейнах.

При оттормаживании башмаки с колодками отходят от колес в силу натяжения оттяжных пружин. Такая же оттяжная пружина возвращает главный рычаг в положение оттормаживания при выпуске воздуха из тормозного цилиндра или при освобождении цепи ручного тормоза. Таким образом, усилие торможения преодолевает действие оттяжных пружин.

Обычно при сборке вагона тормозные башмаки и колодки собираются и выверяются вместе с траверзой и уже собранными ставятся на вагон (или на тележку у тележечных вагонов).

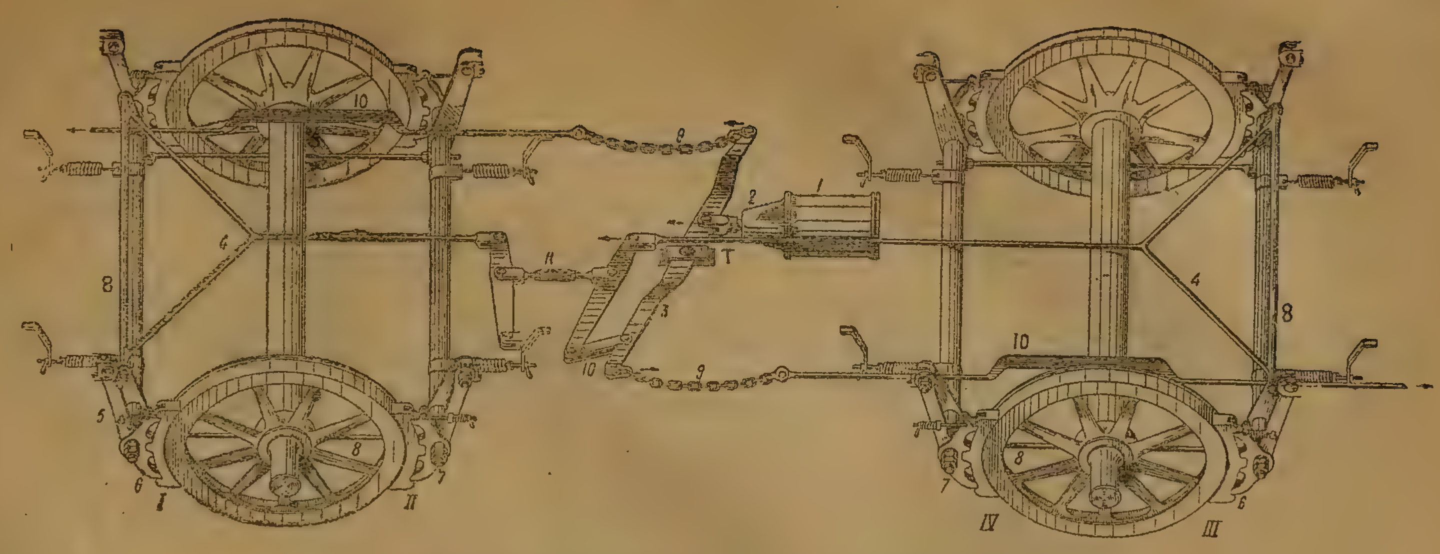


Рис. 39. Схема тормозного устройства на прицепных вагонах второй очереди.

1 — тормозной цилиндр,
2 — шток поршня,
3 — главный рычаг;
4 — триангели,
5 — сережки,
6 — наружные тормозные башмаки,
7 — внутренние тормозные башмаки,
8 — тяга, связывающая тормозные башмаки,
9 — цепь ручного тормоза,
10 — верхняя тяга (изогнутая),
I — наружная колодка первого полуската,
II — внутренняя колодка первого полуската,
III — наружная колодка второго полуската,
IV — внутренняя колодка второго полуската,
К — кулиссн. устройство
Т — точка вращения главного рычага.

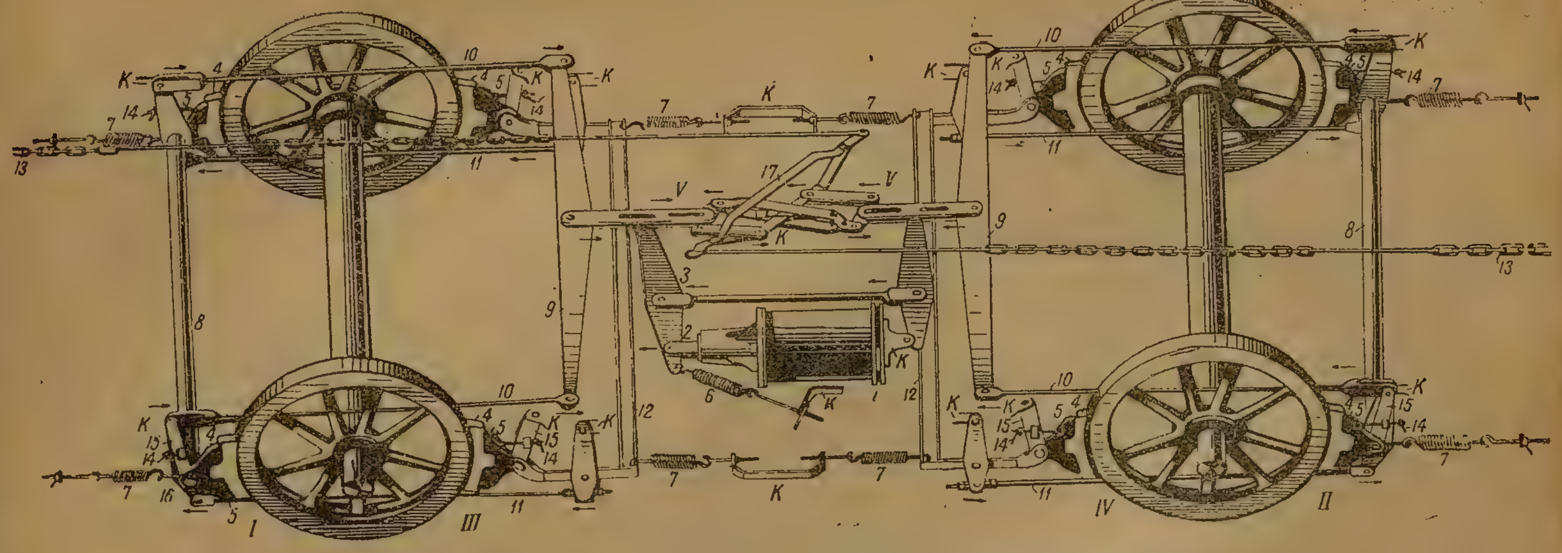


Рис. 40. Схема тормозного устройства на моторном вагоне Кировского завода.

1 — тормозной цилиндр,
2 — шток тормозного цилиндра,
3 — главный рычаг,
4 — колодка,
5 — тормозной башмак,
6 — оттяжная пружина штока,
7 — оттяжная пружина внутренней траверзы,
8 — траверза наружная круглая,
9 — балансиры,
10 — верхние тормозные тяги,
11 — нижние тормозные тяги,
12 — траверза внутренняя, плоская,
13 — цепь ручного тормоза,
14 — регулировка тормозных башмаков,
15 — серьги тормозных башмаков,
16 — вертикальные рычаги,
17 — рычаг ручного тормоза,
I — наружная колодка первого полуската,
II — наружная колодка второго полуската,
III — внутренняя колодка первого полуската,
IV — внутренняя колодка второго полуската,
V — кулиссное устройство,
К — крепление к раме тележки.

Так как регулировка колодок, т. е. регулировка их расстояния до бандажей колес, вызываемая их износом, должна производиться не только при осмотре вагона в парке, но иногда и на линии, то нижняя тяга выполняется из двух отрезков, соединяемых стяжной муфтой.

Когда вся резьба регулирующей тяги оказывается использованной или когда концы ее отрезков сошлись между собой, тогда регулировка производится перестановкой верхнего конца *B* вертикального рычага на соответствующее отверстие верхней тяги *10*. Эта тяга для целей регулировки имеет на конце, соединяемом с вертикальным рычагом, три отверстия.

Таким образом, верхняя и нижняя тяги могут укорачиваться или удлиняться в зависимости от того, требуется ли приблизить колодки к бандажам колес или удалить их.

Чтобы колодки правильно нажимали на бандажи, расстояния между колодками и бандажами в отторможенном состоянии должны быть равны 3 мм.

Чтобы предохранить стяжные муфты от самопроизвольного развинчивания, необходимо законтривать их второй гайкой.

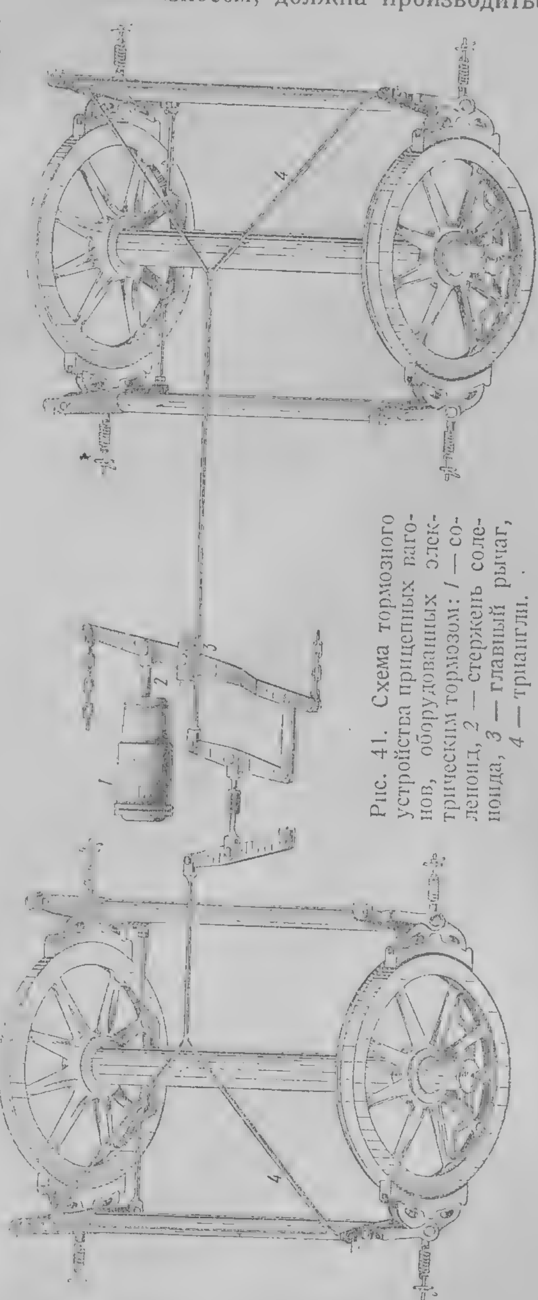


Рис. 41. Схема тормозного устройства прицепных вагонов, оборудованных электрическим тормозом: *1* — соленоид, *2* — стержень соленоида, *3* — главный рычаг, *4* — триангли.

Вертикальные рычаги имеют три отверстия: среднее отверстие служит для соединения (помощью валика) с траверзой, а крайние отверстия для соединения с тягами — верхней и нижней — у на-

ружных рычагов и с нижней и неподвижной точкой у внутренних (расположенных внутри базы тележки).

На прицепных вагонах второй очереди тормозное оборудование собрано по схеме, представленной рис. 39. Сила на штоке *2* тормозного цилиндра *1* передается главному рычагу *3*, имеющему точку вращения *T*. Через вспомогательные рычаги и кулиссу *K* движение главного рычага передается треугольным поперечным тягам *4*, называемым также «триангелями». Эти треугольники заменяют башмачные траверзы: к ним прикрепляются помощью сережек наружные тормозные башмаки *6*. Для укрепления башмаков на круглых концах триангеля при его малой опорной поверхности, а также чтобы избежать разработки этого отверстия и перекоса башмака, парные башмаки стягиваются между собою еще добавочной круглой связью *8* с резьбой и гайкой.

Движение триангелей по направлению к середине вагона прижимает к колесу колодки *I* и *III* и, передаваясь через нижние тяги *10* к колодкам *II* и *IV*, прижимает и эти последние.

Чтобы не могло произойти падения триангелей на путь в случае обрыва или разъединения подвесных серег, триангели охватываются предохранительными петлями из полосового железа.

На рис. 40 представлена схема тормозного оборудования моторного вагона Кировского завода в отторможенном состоянии. В этом устройстве усилие, получаемое главным рычагом *3* от штока *2* тормозного цилиндра *1*, передается через кулиссное устройство *V* балансирам *9*.

Балансиры, двигаясь к середине вагона, также как и балансиры вагонов второй очереди, тянут верхние тормозные тяги *10* и с ними верхние точки вертикальных рычагов *16*, расположенных с наружных сторон колес. Далее нажатие колодок происходит по схеме рис. 38 при выравнивающем действии трапеции, которая образуется верхней тягой *10*, наружными вертикальными рычагами (рычагами колодок *I* и *II*), нижними тягами *11* и внутренними вертикальными рычагами (рычагами колодок *III* и *IV*).

На прицепных вагонах с электрическим тормозом применяется колодочный тормоз. Торможение на этих вагонах производится соленоидом, получающим ток из цепи моторного вагона.

Схема тормозной передачи дана на рис. 41. Это устройство такое же, как на прицепных вагонах второй очереди, но приводится в действие соленоидом. При прохождении тока по соленоиду *1* стержень соленоида *2*, так же как шток тормозного воздушного цилиндра, действует на главный рычаг *3*, вращение которого через промежуточные рычаги передается на треугольные тяги — триангели *4*. Дальнейшее воздействие на тормозные колодки происходит так же, как на схеме рис. 39.

Осмотр тормозной системы

При осмотре тормозной системы проверяются тормозные башмаки, колодки, траверзы, тяги, рычаги, их соединения и крепления, исправляются встретившиеся неисправности и производится регулировка работы тормозных колодок.

Необходимыми инструментами являются: молоток весом 0,8 кг, зубило, набор ключей и ломик колодочный.

Слесаря ходовой бригады должны иметь вблизи рабочего места для необходимой замены: тормозные колодки, шпонки для колодок, валики диаметром 22 мм, шайбы, шплинты, серьги подвесные, болты, башмаки тормозные, пружины оттяжные и тяги.

При осмотре могут быть обнаружены следующие неисправности:

I. Тормозные колодки

1. Износ, правильный или неправильный.
2. Неправильная установка.
3. Набег колодок.
4. Плохое оттормаживание.
5. Плотное прижатие.
6. Ослабление или износ шпонки.

II. Башмаки тормозные

7. Трещины и надрывы.
8. Износ.
9. Ослабление креплений.
10. Перекос.

III. Траверзы

11. Трещины и надрывы.
12. Изгиб.
13. Износ.
14. Перекос.
15. Трещины, надрывы и ослабления подвесных серег.
16. Трещины, надрывы и ослабления кронштейнов.
17. Износ серег, валиков и втулок.
18. Потеря валиков и шплинтов.

IV. Тяги, рычаги и их соединения

19. Трещины, изгиб, истертость, износ тяг.
20. Ослабление, обрывы и износ оттяжных пружин.
21. Трещины, ослабление кронштейнов.
22. Износ валиков и втулок.

V. Балансиры

23. Перекос.
24. Задевание за поперечные балки и износ балансиров.
25. Износ валиков и втулок.

Тормозные колодки

Износ тормозной колодки допускается до толщины в 15 мм: колодки, достигшие такой толщины, должны быть сменены.

Неправильный износ колодок — снашивание клином, может получиться от:

1) неправильной сборки тормозной системы;

2) недостаточного натяга шпонки;

3) неодинакового натяга оттяжных пружин;
4) перекоса башмаков;
5) изгиба тормозных траверз;
6) перегрузки вагона;
7) перекоса рамы тележки (или кузова).

Колодка с неправильным износом требует смены или перекантовки. Если снятая с моторного вагона колодка не сношена до предела, ее можно использовать на прицепном вагоне.

Основные причины неправильного износа должны быть выявлены и, по возможности, устранены: шпонки туго поставлены, оттяжные пружины сменены, башмаки и траверзы выправлены или сменены.

Кроме износа колодки клином, когда колодка у одного своего края становится совсем тонкой с постепенным утолщением сечения к другому краю, встречается еще неправильный вид износа, в виде входящего угла, когда снашивается по ширине только часть колодки. Такой износ — углом — может получиться от несовпадения плоскости колеса и плоскости колодки при установке траверз и тормозных башмаков.

Неправильная установка колодок вызывает их неравномерный износ — в этом случае требуется заявить мастеру о выверке установки рычагов. При осмотре наглаз может быть замечено также сползание колодки с бандажа, которое происходит от тех же причин, что и неправильный износ колодок, а также от износа башмаков. В этом случае иногда требуется смена башмаков.

Набег колодок является следствием износа подвесных серег, валиков и кронштейнов; обнаруживается при поднятии рукой или ломиком тормозных траверз, а также по заявке вагоновожатого, что вагон дрожит при торможении.

В ремонте, по распоряжению мастера, причина набега колодок может быть устранена сменой всех изношенных частей.

При износе боковой поверхности колодки и по касанию этой поверхности реборды можно судить о набегании колодки вбок — на реборду. По заявке мастеру исправление производится в ремонте.

При пробе воздушной системы слесаря ходовой бригады проверяют быстроту оттормаживания колодок и одновременность оттормаживания всех колодок вагона. Если колодки от бандажей при оттормаживании отходят медленно из-за слабости или отсутствия оттяжных пружин у колодочной системы или у рычага тормозного цилиндра или из-за отсутствия смазки, то, выяснив причину, требуется или сменить оттяжные пружины, или смазать систему.

Если колодки при оттормаживании отходят от бандажей не одновременно, то причину следует искать в неодинаковости оттяжных пружин или в плохой регулировке их, а также в заедании в каких-либо частях тормозных тяг. Для устранения заедания требуется подобрать или отрегулировать пружины, а заедание тяг и рычагов устранить.

При нажатии колодок на бандажи в нерабочем состоянии (вагон не оттормаживается) требуется проверить ход колодок под воздухом при оттормаживании, правильность регулировки оттяжных пружин и, при заедании тормозных тяг, выяснить причины заедания. Устано-

вленные неисправности в пружинах и ходе рычагов тут же устраняются.

Причиной ослабления или износа колодочной шпонки является продолжительная работа, выработка шпоночных гнезд, несвоевременное подтягивание шпонки.

Шатание колодки при пробе плотности ее посадки рукой указывает на ослабление шпонки, которое устраняется или сменой шпонки, или закреплением шпонки ударами молотка или колодочного (изогнутого) ломика. Осмотром состояния колодок и проверкой их хода проверяется правильность и надежность состояния всей системы.

Осмотр колодок производится наблюдением за ними. При пробе работы воздушной системы под давлением необходимо произвести пробу рукой, пробу ломиком оттягивания колодок от бандажей и пробу на поднятие ломиком тормозных траверз.

Постановка колодок

При постановке колодок необходимо проверить следующее:

Зазор между колодкой и бандажом должен быть не более 3 мм. Большой зазор вызывает при торможении удлиненный ход рычагов и тяг и поэтому требует большого расхода сжатого воздуха на заполнение тормозного цилиндра.

Не должно быть также допущено плотное прилегание колодок к бандажам, происходящее от натяга тормозных тяг. Затяг колодок ведет к быстрому износу бандажей и колодок, к разработке соединений всех частей тормозной системы, а также к перегреву моторов. Для устранения натяга требуется ослабить тормозные тяги.

Расстояния всех колодок от бандажей на одном и том же вагоне должны быть одинаковы.

Зазор между колодкой и ребордой должен быть не менее 3 мм.

Колодки не должны сползать с бандажей и набегать на реборды бандажей.

Колодки в башмаке должны касаться только верхних выступов (рожек) башмака, имея натяг на шпонке.

Чтобы не допустить большой разработки соединений всех частей системы, отражающихся на работе колодок, регулятор давления в воздушной системе должен быть установлен на давление в 3,5 атм. для тормоза Кнорра, и в 4 атм. для тормоза Вестингауза.

Правильность постановки колодок производится при установке тормозного рычага в исходное тормозное положение. Промер зазора производится щупом или стальной линейкой.

Не допускается выпуск на линию вагонов, у которых чугунные колодки имеют толщину менее 15 мм.

При выпуске вагона из парка колодки должны быть отрегулированы так, чтобы вагону было обеспечено и под нагрузкой нормальное торможение.

Тормозные башмаки

Трещины и надрывы в тормозных башмаках обнаруживаются при обстукивании молотком, по глухому дребезжащему звуку.

Башмаки с трещинами должны быть заменены новыми.

Износ башмаков — стирание концов их, сработка плоскости, прилегающей к траверзе и износ отверстий замечаются наглаз по виду их и по перекосу башмака. Изношенные башмаки сменяются по указанию мастера.

Ослабление креплений башмака устанавливается при пробе молотком и устраняется закреплением болтов или сменой башмака.

Перекос тормозных башмаков возможен при сползании колодок с бандажей, при износе башмака и ослаблении креплений, а также от изгиба тормозной траверзы.

В этом случае исправление производится в ремонте с выверкой траверзы вместе с башмаком по шаблону.

Тормозные траверзы

Трещины и надрывы, встречающиеся у внутренних траверз, являются следствием больших тормозных усилий и обнаруживаются наглаз и при ударах молотком. Устранение таких повреждений переносится на ремонт.

Изгиб траверз может появиться при сильном торможении, от наездов и сходов вагона с рельс. Большие изгибы заметны наглаз, к тому же они являются одной из причин сползания колодок и перекоса башмаков. Устраняются они в ремонте.

Износ тормозных траверз происходит от сильного трения между башмаком и концевой частью траверзы. Сползание колодки и пошатывание башмаков при пробе их рукой указывают на возможность износа траверзы.

В качестве временного исправления может служить перекантовка траверзы.

Перекос тормозных траверз может появиться от разного износа колодок, вследствие разной твердости материала колодок. Поэтому, если замечается перекос траверз, то необходимо промерить линейкой толщину колодок и, при разности толщин, поставить на вагон одинаковые колодки.

Неисправности подвесных серег видны по трещинам и разрывам и происходят от чрезмерно больших тормозных усилий и от больших разработок в соединительных частях подвесок. Неисправные серьги должны быть заменены новыми.

Неисправности кронштейнов состоят в трещинах, надрывах, ослаблении заклепок и износе втулок. Исправление переносится на ремонт.

Износ серег, валиков и втулок появляется в результате их продолжительной работы или при плохом качестве материала.

Поднимая траверзу рукой или с помощью ломика и наблюдая за перемещением сережек, можно установить износ их креплений.

Износ валиков и втулок допускается не более чем на 3 мм.

Для устранения неисправности возможно сменить сережки и валики.

При утере шплинтов, шайб и валиков необходима постановка новых валиков так, чтобы они не перемещались вдоль оси, под шплинты

должны быть обязательно поставлены шайбы, а сами шплинты должны быть разведены и поставлены в натяг.

Тяги и рычаги

Трещины и надрывы тяг могут происходить от больших тормозных усилий при экстренном торможении или от превышения давления воздуха, а также от *износа* тяг.

Износ тяг происходит от неправильного их расположения, в особенности при просадке рессор, когда тяги касаются осей и ступиц полуската, результатом чего часто бывает износ осей.

При продолжительной работе и при отсутствии своевременной смазки может снашиваться резьба на концах тяг, а при вязкости материала возможно их вытягивание.

При обнаружении износа и трещин тяги сменяются, а при большой осадке требуется смена рессор. Износ тяг не допускается более чем на $^1/_4$ первоначального диаметра.

При вы янувшихся тягах допускается разница между центрами дыр против чертежа на + 10 мм.

Износ резьбы допускается на 1 мм.

Неправильности рычагов (трещины, изгибы, износ) устраняются заменой поврежденных частей.

Не допускается выпуск на линию вагонов, у которых:

1) неисправна рычажная передача, препятствующая нормальному торможению вагона;

2) имеются трещины в рычагах, тягах.

Неисправности оттяжных пружин (ослабление, обрыв, износ концов) устраняются путем постановки новых.

Неисправности кронштейнов (трещины, надрывы, ослабление заклепок) появляются также от продолжительной работы, больших тормозных усилий и большого износа частей, создающих удары при торможении.

Износ валиков и втулок в рычагах и кронштейнах обнаруживается при наблюдении за торможением и проверяется в местах соединений молотком и рукой.

Разработка валиков и втулок проявляется большим выходом тормозного штока из цилиндра при торможении и медлённой работой торможения.

Выход штока тормозного цилиндра должен быть от 25 до 50 мм при правильной установке колодок.

Валики с износом более чем на 3 мм должны быть сменены. Смена втулок выполняется в ремонте.

Если при работе тормозной передачи слышны шум и скрип от тяг, рычагов, шарниров, то это указывает на неудовлетворительность смазки. Поэтому при постановке валиков их необходимо обильно смазывать густой смазкой.

Тормозные балансиры

Перекос балансиров происходит вследствие неправильной регулировки верхних и нижних тормозных тяг и крайних тормозных траверз.

Балансиры при правильной регулировке должны лежать параллельно оси полуската, и, на моторных вагонах, параллельно траверзе мотора, а тяги — верхние и нижние — должны находиться в одной плоскости.

Перекос балансиров можно определить путем измерений расстояний до моторной траверзы. Кроме того, рычаги крайних тормозных траверз должны соединяться с верхними тормозными тягами в одноименных дырах.

Перекос балансира устраняется регулировкой нижних тяг.

Задевание валиков балансиров за поперечные балки тележки, появляясь при большой просадке рессор, создает слабое торможение и медленное оттормаживание и выработки в балках, заметные наглаз.

Для правильной работы тормозной системы причины задевания необходимо устранить.

Износ валиков и втулок имеет те же причины и те же способы устранения, что и износы валиков других частей тормозной системы. Для предохранения валиков от износа необходима как смазка их при постановке, так и периодическая смазка при работе.

Клещевой тормоз

На некоторых прицепных вагонах Ленинградского трамвая вместо колодочного применяется клещевой тормоз.

Преимущества клещевого тормоза:

1) более простая конструкция,

2) меньший вес тормозного оборудования,

3) независимость торможения от нагрузки вагона, тогда как при колодочном тормозе при большой осадке рессор колодки прижимаются неправильно и тормозной эффект уменьшается,

4) меньший износ бандажей и самих колодок,

5) удешевление осмотра и ремонта.

На рис. 42 дана схема тормозного устройства на вагонах Парвагдиза. На этих вагонах торможение производится от воздушного давления путем нажатия колодок *К* на диск *Д*, сидящий на вагонной оси. Диск состоит из двух литых половин, стянутых болтами, и сажается при помощи шпонки на ось полуската.

На рис. 8 цифрой *14* обозначено место на оси для шпонки диска клещевого тормоза.

Колодки применяются бакелитовые или, за неимением бакелитовых, деревянные. Для крепления колодок к тормозным башмакам *Б* при изготовлении колодок вместе с составными частями бакелита закладываются в формы для прессовки колодок также и крепежные болты и пластины. Срок службы бакелитовых колодок клещевого тормоза примерно в 8 раз дольше срока службы чугунных колодок колодочного тормоза. Деревянные колодки изнашиваются гораздо быстрее.

Тормозные колодки вставляются в тормозные башмаки, которые системой рычажков присоединены к траверзе *5*. К середине траверзы присоединена тяга *4*, через которую на рычажки башмаков передается тормозное усилие. Рычажки собраны крест-на-крест. Башмаки,

рычажки и траверзы вместе имеют форму клещей и при работе торможения дают равномерное нажатие обеих колодок. Когда тяга *4* тянет траверзу *5*, клещи сходятся, их концы (колодки в башмаках) захватывают диск и тормозят полускат.

На каждой оси вагона установлено по диску, и, когда при торможении обе тяги вагона пойдут навстречу друг другу, диски обеих осей произведут тормозящее действие.

Тяги присоединены к рычагам *3* и 3^1. Во время торможения шток *2* тормозного цилиндра *1* действует на точку *A* рычага *3* и точка *A* рычага получает движение влево, отчего точка *B* вращается вправо и вправо же тянется тяга *4* (левая по схеме). Рычаг 3^1, связанный тягой *7* с рычагом *3*, совершая движение влево, заставляет тягу *4* (правую) пойти влево. Рычажки клещей несколько распрямляются и клещи, как сказано выше, захватывают тормозные диски. Система составленная из частей *3*, 3^1 и *7* имеет назначением уравнивающее действие на колодки обоих полускатов.

Рис. 42. Схема тормозного устройства на прицепном вагоне для клещевого тормоза: *A* — точка вращения гл. рычага, *K* — тормозные колодки, *D* — диск, *Б* — тормозные башмаки, *1* — тормозной цилиндр, *2* — шток тормозного цилиндра, *3* и 3^1 — главные рычаги, *4* и 4^1 — тяги к клещам, *5* — траверза, *6* — клещи (система рычажков), *7* — средняя тяга, *8* — цепи ручного тормоза, *9* — рычаг ручного тормоза, *10* — передаточная цепь.

Оттормаживание производится выпуском воздуха из тормозного цилиндра. Тогда вся тормозная система возвращается в первоначальное положение, и клещи освобождают диски. Для этой цели клещевой тормоз, подобно колодочному, имеет оттяжные пружины.

В вагонах, оборудованных клещевым тормозом, действовать на клещи тормоза можно и от колонки ручного тормоза. Для этой цели цепи *8* ручного тормоза подходят к рычагу *9*, и от этого последнего

через цепь *10* производится воздействие на точку *А* рычага *3*, и далее все торможение происходит тем же порядком, как и воздействие на ту же точку *А* штока тормозного цилиндра.

Осмотр и ремонт

Устройство клещевого тормоза, вообще говоря, требует меньшего ухода, чем колодочный тормоз.

К неисправностям этого тормоза, кроме трещин и надрывов кронштейнов, износа и ослабления пружин и колодок и расстройства регулировки, наблюдаемых при колодочных тормозах, добавляются: 1) ослабления тормозного диска и 2) повреждение наружных плоскостей диска.

Для выполнения смотровой работы необходимо иметь:

1. Молоток слесарный весом 0,8 кг.
2. Зубило слесарное.
3. Бородок.
4. Ломик средней длины.
5. Ключи гаечный и торцевой.
6. Стальную линейку.
7. Щупы на 2,5 мм.

Для возможной смены частей тормоза у слесарей должны находиться под рукой:

1. Колодки бакелитовые.
2. Башмаки тормозные.
3. Пружины.
4. Валики, шайбы и шплинты.

Для колодок клещевого тормоза допустимый износ составляет 5 мм, и зазор между колодками и диском, проверяемый щупом, должен равняться 2,5 мм.

Ослабление тормозного диска появляется при его неудовлетворительном креплении или неправильной установке на оси при натяге диска в плоскостях разъема. В этом случае диск держится на оси не своим телом, а шпонкой, которая сминается и ведет к ослаблению диска.

При пробе рукой получается шатание диска на оси, а также между диском и осью появляется ржавчина.

Вообще ослабление диска устраняется в ремонте, но по распоряжению мастера это возможно сделать и при осмотре: 1) сменой диска, 2) креплением болтов, стягивающих его половины и 3) постановкой прокладок на ось, при соблюдении зазора в плоскостях разъема половин диска.

Повреждение диска появляется при плохом материале тормозных колодок, и, особенно, при большом износе колодок до шурупов, которые царапают по диску. Повреждения поверхности диска обнаруживаются ощупыванием рукой и измерением линейкой толщины колодок.

В осмотре возможна смена диска и башмаков по распоряжению мастера. Смена колодок является обычной для осмотра.

Не допускается выпуск на линию вагонов, у которых:

1. Как и у всяких тормозов, неисправна рычажная передача, препятствующая нормальному торможению вагона, если имеются трещины в рычагах, тягах.

2. Бакелитовые колодки — при равномерном износе имеют толщину менее 5 мм.

3. Бакелитовые колодки при неравномерном износе имеют толщину менее 3 мм в самом тонком месте.

При выпуске вагона из парка колодки должны быть отрегулированы так, чтобы и под нагрузкой вагону было обеспечено нормальное торможение.

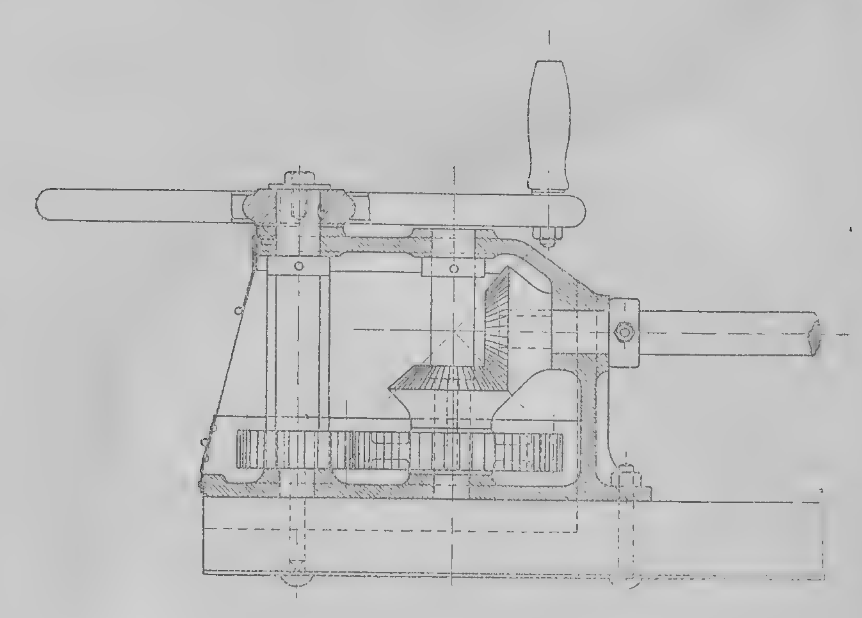
4. Разность в толщине дисков более 5 мм на двух осях.

Ручной тормоз

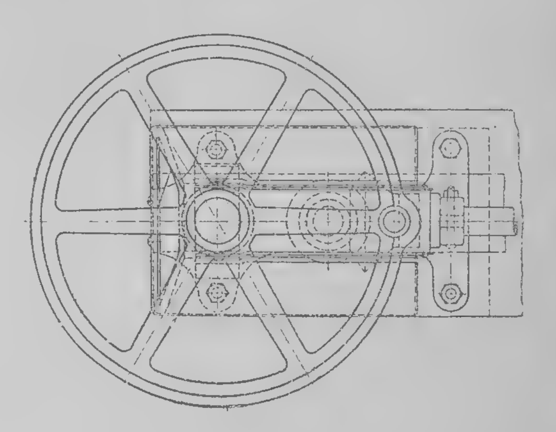
Привод ручного тормоза располагается на площадках вагона и через цепь производит такое же действие на главный рычаг тормозной передачи, как и шток воздушного тормозного цилиндра.

Рис. 43. Ручной привод тормоза прицепного вагона на свободных осях.

Рис. 44. Ручной привод тормоза моторного вагона.



В свободном положении цепи имеют провес, при вращении же маховика ручного тормоза цепь навивается на барабан (или улитку, или эксцентрик) и, натянувшись, передает усилие, приложенное к маховику ручного тормоза, через рычажную передачу на тормозные колодки.



Ручные тормоза вагонов Ленинградского трамвая имеют разные по устройству механизмы.

На рис. 43 представлен ручной тормоз самого простого типа, установленный на прицепных вагонах со свободными осями.

В этой системе имеется вертикальный вал, на нижнем конце которого насажен барабан для цепи. Цепь крепится к барабану при помощи болта с диском, этот болт крепит также и барабан к валу. На верхнем конце вертикального вала насажено коническое зубчатое колесо (шестерня).

С этим коническим колесом сцепляется второе коническое зубчатое колесо с тем же числом зубьев, сидящее на одном (горизонтальном) валу с маховиком тормоза.

Для удержания барабана в любом положении служит упорная скоба. Кроме нее имеется храповое колесо и собачка.

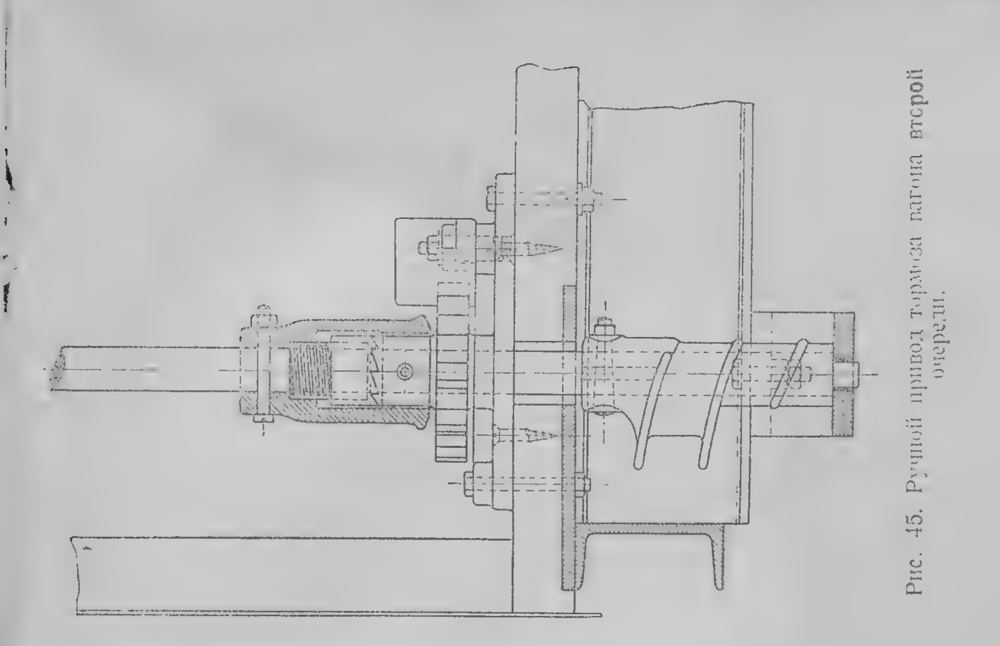
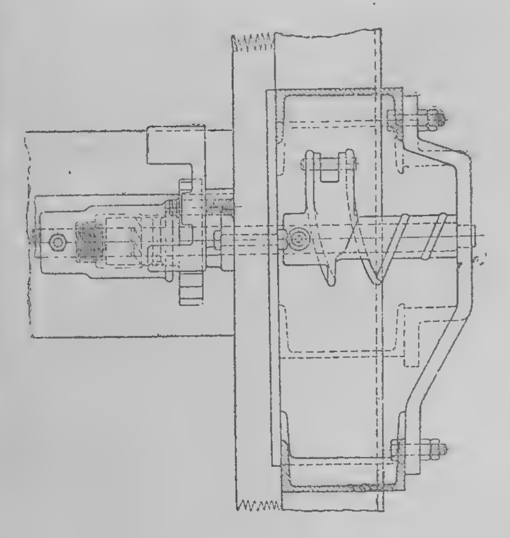


Рис. 45. Ручной привод тормоза вагона второй очереди.



Весь механизм крепится к полу вагона башмаком, а к остову кузова кронштейном, который является также опорой для оси махового колеса.

Когда вагон заторможен, собачка храповика не позволяет барабану спустить с себя цепь. Для оттормаживания нужно освободить храповик от собачки.

На рис. 44 дано устройство тормоза моторных вагонов со свободными осями. В этой системе вертикальный вал состоит из двух частей. На нижнем конце верхнего вала и на верхнем конце нижнего сидит по храповому колесу, которые представляют собой так называемую трещетку. Храповик верхнего вала имеет возможность движения вверх и вниз и снабжен пружиной, которая прижимает его к храповику нижнего вала.

Наверху вертикальный вал имеет коническую зубчатую передачу, как и предыдущий вид тормоза.

Внизу вертикального вала, под трещеткой, расположен стопорный механизм, состоящий из храпового колеса с собачкой. И в самом низу, под опорной скобой, помещается барабан для цепи, которая крепится к барабану крючком.

Все устройство крепится к вагону внизу башмаком, а вверху кронштейном.

Весь механизм ручного тормоза прикрыт кожухом.

При помощи храповиков соединяются обе части вертикального вала и цепь тормоза навивается на барабан.

Тормоз в положении торможения удерживается собачкой стопорного храповика. Для оттормаживания необходимо этот храповик освободить от его собачки.

Тормоз моторных и прицепных вагонов второй очереди представлен на рис. 45. Его отличие от предыдущего типа заключается в том, что конические зубчатые колеса, передающие вращение горизонтально расположенной оси маховика вертикальному валу имеют разные числа зубьев — 12 и 13 — и кроме того имеется еще обыкновенная цилиндрическая зубчатая передача.

Вместо барабана в этом устройстве установлена улитка, на которую навивается цепь.

Рис. 46 представляет ручной тормоз моторных и прицепных вагонов Кировского завода.

Здесь также вращение маховика передается через пару конических зубчатых колес, малое и большое. Малая зубчатка сидит на оси маховика, большая на вертикальном валу. Также имеется трещетка, причем обе зубчатки трещетки сидят на одном валу: нижняя прочно насажена на квадрат вала, а верхняя может вращаться свободно и прижимается к нижней при помощи пружины и гайки.

Для цепи внизу вала установлен чугунный эксцентрик.

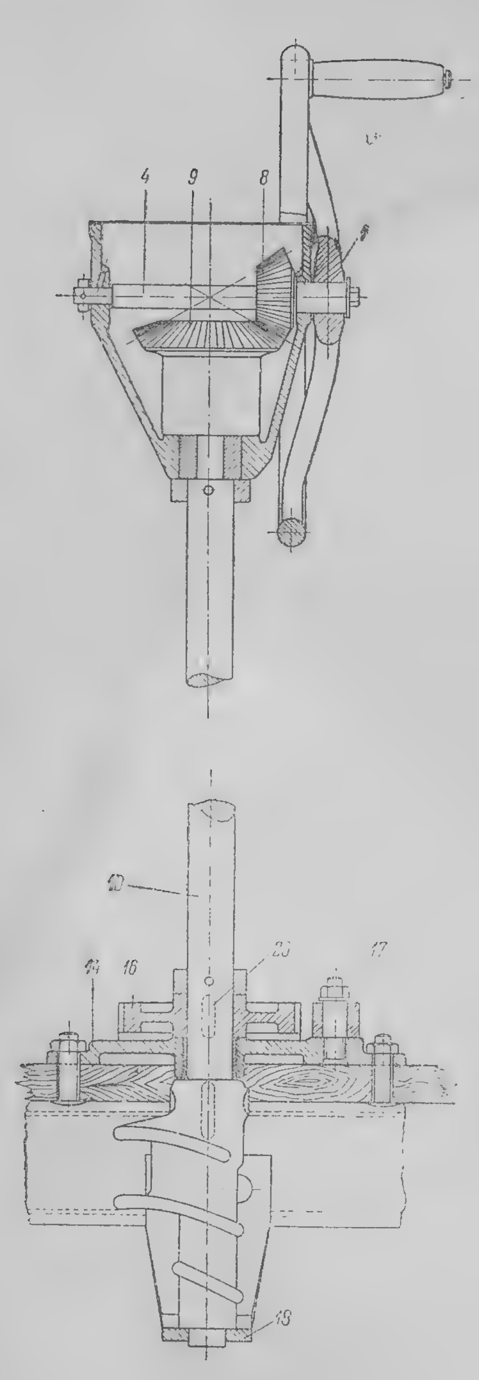


Рис. 46. Ручной привод тормоза вагона Кировского зав.

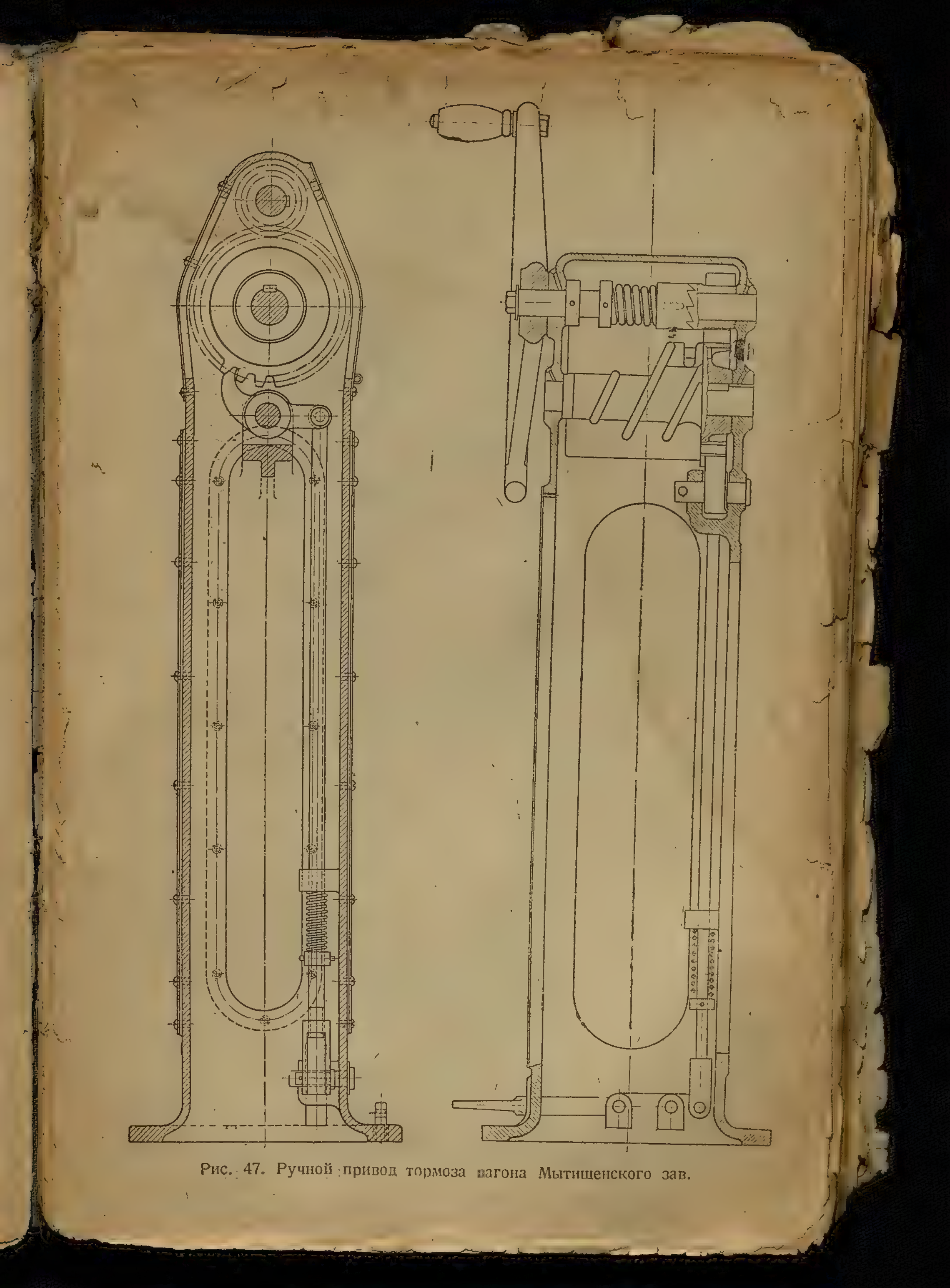


Рис. 47. Ручной привод тормоза вагона Мытищенского зав.

Все устройство заключено в кожух, снабженный смотровой крышкой.

Рис. 47 дает устройство, установленное на стальных вагонах Мытищенского зав.

Устройство представляет собою чугунную колонку с крышками, внутри которой помещен весь механизм. На оси маховика сидит цилиндрическое зубчатое колесо с 10 зубцами; эта зубчатка сцепляется с другим зубчатым колесом, имеющим 25 зубцов. Большая зубчатка сидит на одном валу с эксцентриком, на который наматывается цепь тормоза, прикрепленная к эксцентрику шпилькой.

Малая зубчатка связана с двумя храповыми колесами, через которые и получает вращение при вращении маховика.

Для застопоривания механизма имеется педаль, действующая через тягу на собачку, могущую входить во впадину зуба большой зубчатки.

При торможении, нажимая ногою на педаль, освобождаем зубчатку от собачки и тогда движение маховика передается на цепь.

Тяга педали снабжена пружиной, которая, при освобождении педали, через собачку стопорит механизм.

Из всех устройств ручного тормозного привода тормоз мытищенских вагонов имеет прочную и надежную конструкцию, дает безотказную работу и признается наиболее удобным.

Осмотр и ремонт

Осмотр ручного тормоза, в соответствии с расположением его частей, выполняется в два приема: 1) осмотром понизу — из траншеи, и 2) осмотром поверху — на площадках вагона.

Слесарь ходовой бригады для осмотра тормоза должен иметь: молоток, зубило, вороток, отвертку, набор гаечных ключей, ломик и для возможных измерений штангенциркуль.

Из запасных частей требуются: цепь, тяга запасная, детали механизма, находящегося на площадке, болты с гайками, а также смазка в ведерке.

При *осмотре понизу* могут быть обнаружены следующие неисправности:

1. Изгиб или ослабление нижней скобы и кронштейна.
2. Ослабление крепления цепи к улитке.
3. Износ звеньев цепи или разрыв их.
4. Заедание, провисание цепи.
5. Заедание, изгиб, износ и трещины тяг.

При *осмотре поверху*:

6. Трещины и ослабление маховика и ручки маховика.
7. Ослабление колонки или кронштейна, трещины на них.
8. Износ храпового колеса, шестерни, собачки или ослабление их.
9. Неисправности крышки коробки.
10. Плохое оттормаживание.

Слесарь ходовой бригады осматривает части тормоза наглаз, обстукивает молотком, пробует рукой и ломиком и исправляет замечен-

ные неисправности; он должен помнить о необходимости безотказной работы тормоза на линии.

Осмотр понизу

Изгиб или ослабление нижней скобы и кронштейна появляются при недостаточно прочном креплении при установке, а также от наездов.

В случае их обнаружения необходимо закрепить болты или поставить новые с надежным креплением.

Ослабление крепления цепи устраняется закреплением ее до отказа.

При осмотре звеньев цепи могут обнаружиться звенья с трещинами, лопнувшие, истертые или с выбоинами от продолжительной работы, от отсутствия смазки или от заедания цепи.

Все истертые звенья при сработке на $^1/_4$ диаметра не могут быть допущены к работе, и цепь подлежит замене новой.

Заедание, захлестывание цепи может произойти от неправильно поставленных подвесок цепи (ролики и кронштейны) или их отсутствия, отчего получаются большие провисания цепи с задеванием за другие части вагона или соскакиванием с улитки.

Проверить на заедания для установления причины его можно, приведя тормоз в действие и наблюдая за работой цепи.

При неисправности подвесок ставятся новые.

Иногда цепь имеет неправильную длину. Тогда она удлиняется или укорачивается, или заменяется новой. Иногда лучше сменить тягу.

Повреждения тяг — заедания, изгиб, износ, выработки, трещины и надрывы — являются результатом: 1) неудачного расположения тяг, вызывающего при просадке кузова защемление тяг между балками кузова и тележки; 2) случайных повреждений (вызывающих изгибы);) продолжительной работы, отсутствия смазки, заеданий.

Эти повреждения устраняются сменой рессор или только сменой тяг, в зависимости от характера повреждений, причем тяги, имеющие выработки на $^1/_4$ диаметра, к дальнейшей работе не допускаются.

Осмотр поверху

При осмотре поверху выявляются неисправности механизма и производится смазка механизма ручного тормоза, но так, чтобы смазка не оставлялась на поверхности, так как она может загрязнить вагон и одежду пассажиров.

Ослабление маховика и его ручки должно быть устранено закреплением гаек до отказа. Маховики и ручки с трещинами должны быть сменены.

Крепление колонки тормоза может ослабеть от усыхания дерева или ослабления болтов, тогда требуется закрепить колонку или кронштейн.

При обнаружении трещин может потребоваться смена колонки.

Открывая крышку коробки, слесарь осматривает и обстукивает вал тормоза, шестерни, храповик, собачку храповика и проверяет

их смазанность. Ослабшие части подкрепляются, неисправные сменяются.

Неисправная смотровая крышка коробки исправляется или заменяется новой.

При устранении всех отмеченных неисправностей уничтожаются причины недостаточного оттормаживания, которые обычно бывают от изгибов вала, заедания цепи и тяги и недостаточной смазки частей.

Условия выпуска вагонов на линию для ручного тормоза:

Не разрешается выпуск на линию вагонов, у которых:

1. Износ цепей более, чем на 20% от нормальных диаметров.

2. Храповик и собачка неисправны и не обеспечивают удержание вагона в заторможенном состоянии.

Глава VIII. СЦЕПНОЙ ПРИБОР (БУФЕР)

Устройство сцепного прибора

Прибор, соединяющий вагоны между собой, называется сцепным, тяговым или буферным, так как в трамвайных вагонах сцепка и буфер объединены в одном приборе. В железнодорожных вагонах обычно имеются отдельно сцепка и буферные тарелки.

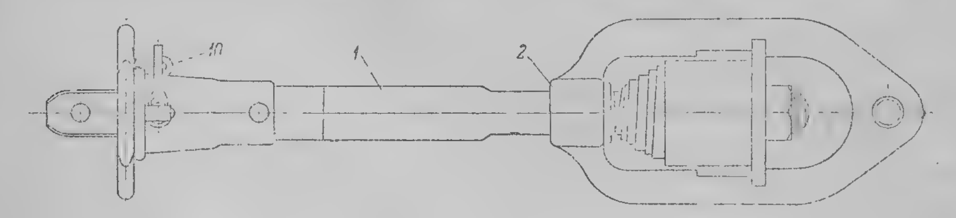


Рис. 48-а. Сцепной прибор.

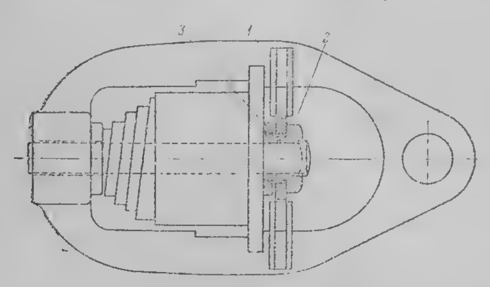


Рис. 48-б. Сцепной прибор с дополнительной шайбой на хвостовике.

Основной частью сцепного прибора, представленного на рис. 48-а, является тяга.

На Ленинградском трамвае применяются тяги иногда круглого, но чаще квадратного и прямоугольного плоского сечения.

На тяге имеется спиральная буферная пружина, изготовляемая из полосовой стали.

Так как сцепной прибор воспринимает и передает как тяговые усилия от одного вагона поезда другому, так и толчки, то назначение буферной пружины и состоит в успокоении этих растягивающих и сжимающих усилий.

Тяга сцепного прибора тем своим концом, на котором имеется буферная пружина, помещается в буферной рамке, при помощи кото-

рой и крепится к раме вагона. Кроме того, буферная рамка является направляющей для хвостовика буферной тяги. Для уменьшения износа хвостовика применяется иногда дополнительная шайба (рис. 48-б).

В головке тяги имеется отверстие. В это отверстие вставляется *сцепка*, и соединение тяги со сцепкой производится при помощи штыря. Чтобы штырь не выскакивал из отверстия в тяге, он снабжен ско ой с цепочкой: скоба своей тяжестью и нижними щечками удерживает штырь в буфере.

На вагоне под буфером находится *подбуферная скоба*, которая поддерживает буфер от падения вниз.

Подбуферные скобы применяются двух видов: 1) жесткая и 2) качающаяся.

Жесткая подбуферная скоба крепится непосредственно к раме кузова, качающаяся висит на серьгах.

К средней части скобы приклепывается язык (рис. 49), служащий для направления буфера, когда он не сцеплен с другим вагоном, т. е. переднего буфера моторного вагона и заднего буфера прицепного вагона. В языке имеется продолговатое отверстие, в которое через отверстие в буферной тяге входит штырь.

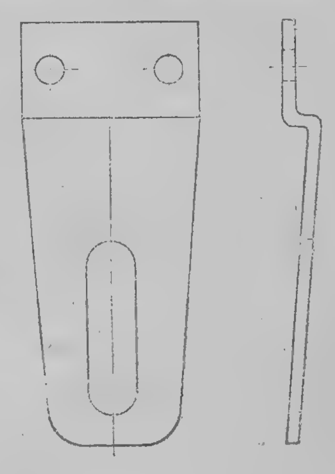


Рис. 49. Язык подбуферной скобы.

Качающаяся подбуферная скоба, представленная на рис. 50, устанавливается на стальных вагонах Кировского завода. Эта скоба

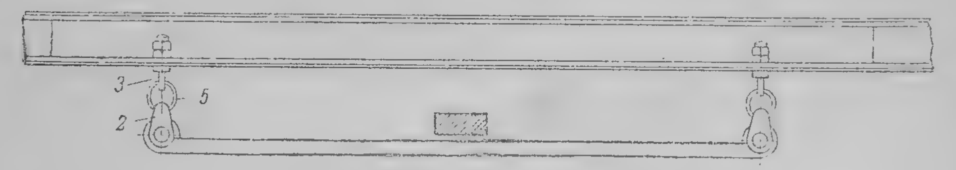


Рис. 50. Качающаяся подбуферная скоба.

при движении вагона имеет возможность качаться, отчего при всех ударах на неровностях пути толчки мягко передаются буферу, и уменьшаются его повреждения.

Осмотр сцепного прибора

Ходовик обязан осматривать как сцепной прибор (буфер), так и подбуферные скобы. В случае повреждения буфера лучше всего не сменять отдельные его части, а поставить целиком новый буфер, собранный и выверенный в мастерской.

Для немедленного исправления замеченных неисправностей вблизи рабочего места слесаря должны находиться:

1. Буфера исправные и собранные.

2. Болты для крепления буфера.
3. Буферный штырь со скобой и цепочкой.
4. Скоба подбуферная.
5. Крепежные материалы.
6. Валики, шайбы и шплинты.

Из инструментов требуются: 1) молоток, 2) зубило, 3) отвертка, 4) ломик, 5) набор ключей гаечных и торцевых, 6) щуп, 7) шаблоны для выверки сцепки, 8) линейка стальная

Неисправности у буфера могут быть следующие:

1. Трещины, надрывы, изгиб и ослабление подбуферной скобы.
2. Изгиб и ослабление языка скобы
3. Трещины, надрывы, изгиб, износ буферной тяги.
4. Смятие хвостовой части буферной тяги.
5. Излом и осадка буферной пружины.
6. Изгиб и износ шайбы буферной пружины.
7. Трещины и надрывы буферной рамки, разработка отверстий.
8. Надрывы, трещины и ослабление развилки буферной коробки, сработка валика.
9. Ослабление буферной коробки.
10. Повреждения сцепки.

Неисправности обнаруживаются осмотром наглаз, обстукиванием молотком и пробой руками и ломиком.

Неисправности *подбуферной скобы* — трещины, изгибы, ослабление — происходят от наездов, столкновений, экстренного торможения, от ударов при сцепке вагонов и устраняются постановкой новых скоб или креплением.

При пробе рукой качающейся скобы обнаруживается износ валика. В этом случае требуется его смена, также сменяются порванные сережки.

Изгиб и ослабление языка происходит от тех же причин и устраняется креплением или сменой.

Трещины, надрывы, износы, изгибы буферных тяг происходят от наездов, осадки буферных пружин, упора буферной тяги в рамку и разработки буферного сцепления, дающего удары.

Эти неисправности обнаруживаются при измерении осадки пружин, зазоров между буферными головками, зазора квадратного отверстия, и при осмотре хвостовой части буфера, а также при наблюдении за сжатием пружины при трогании вагона с места.

При отсутствии других неисправностей в этом случае допустима смена только одной буферной тяги.

При постановке буферной тяги необходимо произвести проверку длины хвостовой части тяги, высоты пружины и отверстия для штыря.

Износ хвостовика буфера не должен допускаться более чем на 4 мм.

Сработка гнезда буферной головки не должна быть более 4 мм.

Расстояние между головками буферных тяг допускается не более 6 мм.

Смятие хвостовика буфера происходит от износа в месте перехода хвостовой круглой части в квадратную, а особенно часто также вследствие смятия и износа опорных частей шайбы и рамки.

При низкой посадке кузова и неправильно низком положении

сцепного прибора, от задевания за мостовую, также сминается хвостовая часть.

Излом и осадка буферной пружины обнаруживаются измерением пружины.

Изгиб шайбы буферной пружины происходит от осадки пружины и от сильных ударов.

При осмотре шайбы на износ также осматривается и буферная рамка. Износ буферной шайбы допускается до 6 мм.

Излом направляющих буферной шайбы допускается до 5 мм на сторону в горизонтальном направлении и до 3 мм в вертикальном.

Неисправности буферных рамок — трещины, надрывы, износы квадратного отверстия и отверстия для валика рамки обнаруживаются измерением зазоров и наблюдением за игрой буфера в продольном направлении при нажатии на буферную тягу руками.

Зазор в квадратном отверстии рамки между стержнем буферной тяги и стенкой отверстия не должен быть более 5 мм.

Трещины, надрывы и ослабления развилок буферной коробки обнаруживаются при ударах молотком. В случае ослабления развилок требуется постановка новых болтов.

Ослабление буферной коробки устраняется при смене буфера.

При *износе дыр для штыря в сцепке* более чем на 3 мм — сцепки заменяются новыми.

При осмотре следует обращать внимание на высоту буфера над поверхностью пути, которая у правильно собранного вагона должна быть не меньше 400 мм от головки рельс, при толщине сработанных бандажей в 30 мм. Высота в 400 мм от головки рельс измеряется до центра развилки буферной коробки. Одинаковая высота буферов над головкой рельс указывает на отсутствие перекоса площадок, т. е. на одинаковую нагрузку рессор.

При осмотре буфера также необходимо проверять своевременность и тщательность его смазки.

Буферы (сцепные приборы) на обоих концах поезда должны быть установлены на месте посредством штыря к подбуферной скобе или посредством подвески к отбойному брусу (при пружинных скобах).

Не допускается выпуск на линию вагонов, у которых:

1. Буфер и буферные рамки имеют надломы и трещины, а также если буфер имеет заметный изгиб.
2. Хвостовик буфера имеет износ более чем 25% от первоначального диаметра при сорванной резьбе.
3. Буферные коробки имеют заметные трещины.
4. Сцепка и штырь имеют заметные трещины и изгибы.
5. Имеется ослабление заклепок и болтов.

Глава IX. ПОДВЕСКА МОТОРА

Устройство подвески мотора

Моторы трамвайных вагонов одной своей стороной, через моторно-осевые буксы, опираются на ось, а другой стороной, через траверзы, крепятся к раме тележки или кузова (в случае вагонов на свободных осях).

Различаются два способа подвески мотора к раме: *верхняя* и *нижняя подвески*, в зависимости от того, какое положение занимают лапы траверзной доски мотора по отношению к подвесному кронштейну.

На рис. 51 даны оба эти способа подвески мотора.

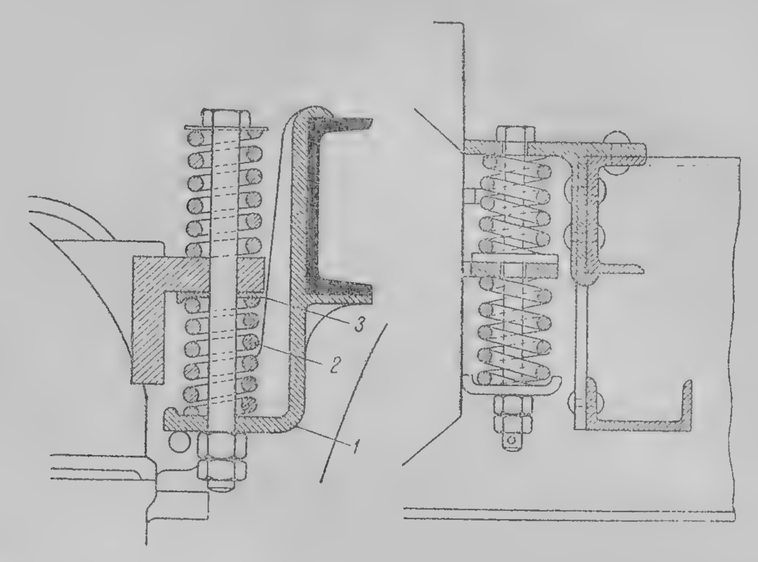


Рис. 51. Подвеска мотора верхняя и нижняя.

На рис. 52 изображен мотор типа ПТ—35, имеющий верхнюю подвеску. У этого мотора корпус имеет со стороны оси две лапы, которые составляют верхние половины моторно-осевых букс.

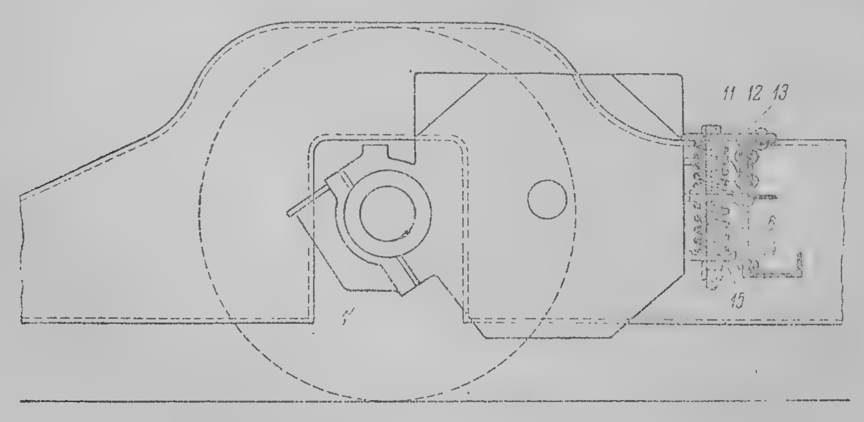


Рис. 52. Подвеска мотора типа ПТ—35.

Между моторно-осевыми буксами для защиты оси от попадания а нее песка и грязи устанавливается кожух, который изготовляется из листового железа и ушками при помощи болтов крепится к корпусу мотора.

Со стороны противоположной оси к корпусу мотора болтами крепится траверзная доска (траверза), имеющая две лапы. К поперечной балке тележки приклепаны два стальных кронштейна.

Лапы траверзной доски подводятся к подвесным кронштейнам так, чтобы *отверстия* для подвесных болтов в кронштейнах и лапах совпали. Через эти отверстия пропускается болт с надетой на него верхней пружиной, затем на болт надевается нижняя пружина и чашка для нее, и болт закрепляется гайками и контргайками.

Для снятия мотора с вагона требуется снять как подвесные болты, так и разъединить половины моторно-осевых букс, после чего мотор может быть опущен вниз.

Верхняя подвеска моторов ПТ—35 применяется на вагонах с тележками второй очереди и Кировского завода.

Моторы Вестингауза и АВ—52 имеют нижнюю подвеску (рис. 53).

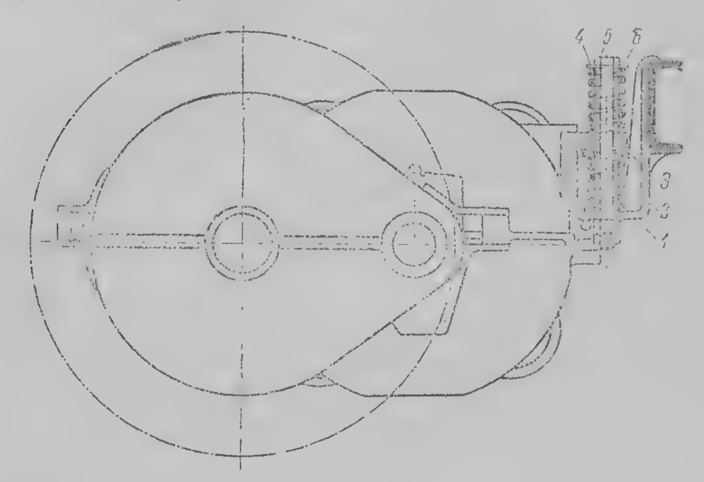


Рис. 53. Подвеска мотора Вестингауза.

В этом типе подвески корпус мотора также опирается с одной стороны на ось, с другой стороны лапами траверзной доски — через пружины на подвесные кронштейны.

На кронштейн устанавливается нижняя пружина и шайба. На шайбу опирается лапа траверзы, и сверху лапы ставится верхняя пружина и вторая шайба; сквозь эти части проходит подвесной болт, который закрепляется снизу гайкой и контргайкой.

Чтобы мотор не перемещался вдоль оси полуската, между моторно-осевой буксой и центром колеса устанавливаются *распорные муфты.*

Распорная муфта состоит из двух половин, надеваемых на ось и скрепляемых между собою болтами. Распорные муфты отливаются з чугуна.

Осмотр и ремонт подвески мотора

В задачу осмотра подвесного устройства мотора, кроме осмотра моторно-осевых букс, разобранных ранее, входит осмотр: траверз-

ной доски, балки, на которой установлены кронштейны, кронштейнов, подвесных болтов и подвесных пружин.

При обнаружении неисправностей требуется исправление или смена частей, поэтому для осмотра должны быть заготовлены:

1. Болты подвесные комплектно.
2. Пружины подвесные верхние и нижние.
3. Крепежный материал — гайки, шплинты.

Необходимым инструментом являются:

1) молоток, 2) зубило, 3) ломик и 4) набор ключей гаечных и торцовых.

При осмотре подвески могут быть обнаружены следующие неисправности:

1. Трещины, надрывы и поломки лапы у моторной траверзы.
2. Ослабление, неправильность и износ у подвесных болтов.
3. Излом и просадка у подвесных пружин.
4. Поломки, трещины и ослабление у подвесных кронштейнов.
5. Поломка, трещины и ослабление у балки под кронштейнами.

Так как правильность положения мотора на вагоне зависит не только от исправности подвесной стороны мотора, но и от исправности его опоры на ось через моторно-осевые буксы, то при осмотре подвески необходимо учитывать состояние моторно-осевых букс.

Обнаруженные осмотром неисправности устраняются, и только такие, как трещины и ослабление заклепок, передаются в ремонт.

Трещины и надрывы траверзной доски, обнаруженные наглаз и при ударах молотком, устраняются в ремонте.

Также проверяется прочность крепления траверзы к мотору.

Лапы траверзы мотора не должны иметь поломок и трещин. Необходимо также обращать внимание, при наличии на лапе наваренных мест, не произошло ли удлинение лапы, которое влияет на правильность постановки моторных букс и может потребовать более частой смены вкладышей.

Ослабление болтов устраняется закреплением или постановкой новых с обязательным законтриванием.

При износе болтов на 4 мм и более требуется их сменить.

Ненормальная высота головки болта также требует смены болта.

Излом и просадка подвесных пружин определяются наглаз и обстукиванием, а также измерением высоты пружины.

Необходимо чтобы пружины подвески попарно — пара верхних и пара нижних — были одинаковы и одинаково поставлены.

Правильно поставленная пружина должна иметь одинаковые зазоры между витками и, при ударе молотком, издавать чистый ровный звук без дребезжания.

Затягивание подвесных пружин должно производиться так, чтобы сохранились зазоры между витками.

Поломка, трещины, ослабление кронштейнов для подвески мотора исправляются в ремонте.

Между кронштейном подвески и головкою болта, крепящего кожух шестерен к кронштейну мотора, должен быть зазор не менее 10 мм.

Поломки, трещины и ослабление балки тележки требуют исправления в ремонте.

Осмотр распорной муфты

У распорной муфты могут быть следующие неисправности: 1) ослабление и 2) сработанность торцовой поверхности.

Ослабление муфты на оси может произойти от слабого ее закрепления. В этом случае требуется закрепление болтов.

Проверкой зазора между муфтой и моторно-осевым подшипником устанавливается сработка торцовой поверхности.

Зазор должен быть не менее 1 мм и не более 5 мм, иначе требуется сменить муфту.

Глава X. ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА

Устройство зубчатой передачи

Для передачи вращения мотора на ось вагона служат зубчатые колеса, называемые иногда шестернями.

На вал мотора насаживается малое зубчатое колесо, а на ось вагона — большое.

Таким образом, когда большая шестерня, а вместе с нею и ось вагона, совершат один оборот, малая шестерня пройдет несколько оборотов, т. е. зубчатой передачей не только передается вращение мотора оси вагона, но и преобразуется большое число оборотов вала мотора в меньшее число оборотов оси полуската.

Такая передача определяется числом зубьев шестерен и задается требуемой скоростью вагона в зависимости от скорости развиваемой мотором.

На вагонах Ленинградского трамвая применяются такие зубчатые передачи, у которых большая шестерня имеет в 4—5 раз больше зубьев, чем малая, в зависимости от типа мотора.

Число зубьев большой шестерни, деленное на число зубьев малой шестерни, называется передаточным числом. Значения передаточных чисел для зубчатых колес различных моторов даны в таблице на стр. 74.

Обе шестерни зубчатой передачи, имея различное число зубьев, имеют и различные диаметры.

В конструкции зубчатого колеса различают три диаметра:

1. Наружный диаметр.

2. Внутренний диаметр, т. е. диаметр окружности, на которой находятся основания зубьев (разница между наружным и внутренним диаметром дает двойную высоту зуба).

3. Средний диаметр, который является диаметром окружности, проходящей между внутренней и наружной, и служащей основной для расчетов — поэтому эта окружность называется *основной* или *делительной*: при расчетах на ней наносят деления для вычерчивания формы зубьев.

Значения диаметров для зубчатых колес всех типов передач вагонов Ленинградского трамвая даны в таблице на стр. 74—75.

Как для конструирования, так и для установки передачи имеет значение начальная окружность: сумма радиусов окружностей обоих

зубчатых колес представляет собой расстояние между осями, на которые насажены обе зубчатки.

Так например, для мотора типа ПТ—35—Б это расстояние равно: 540 : 2 + 108 : 2 = 270 + 54 = 324 мм.

В соответствии с тем, что малая шестерня насаживается на вал

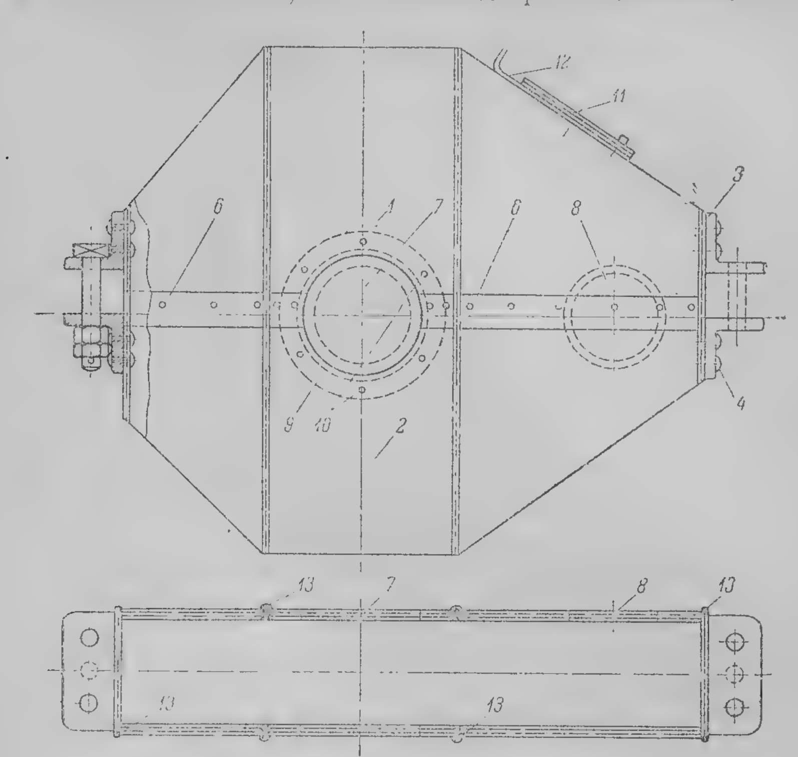


Рис. 54. Кожух зубчатой передачи.

якоря мотора, она называется якорной, а большая, насаживаемая на ось, осевой.

Якорная шестерня выполняется сплошной и для насадки на вал якоря имеет конусную втулку.

Большая шестерня состоит из двух половин, скрепляемых болтами. Укрепляется шестерня на оси при помощи шпонки. Гнездо для шпонки шестерни на рис. 8 обозначено цифрой *12*.

Для защиты зубчатых колес от попадания на них с путей грязи они заключаются в кожух из листового железа, изображенный на рис. 54.

Кожух состоит из двух половин—верхней и нижней, скрепляемых друг с другом болтами.

В верхней половине кожуха имеется смотровое отверстие, закрываемое задвижной крышкой.

Через это отверстие, доступное через половой люк вагона, производится как осмотр шестерен, так и закладывание смазки (густая графитная мазь).

В боковых стенках кожуха имеются круглые отверстия для вала мотора и оси полуската.

При сборке кожуха эти отверстия снабжаются войлочным уплотнением.

Для придания нижней половине кожуха большей прочности, на случай ударов о посторонние предметы вагона на линии, к днищу кожуха крепятся защитные угольники.

Кожухи шестерен крепятся к кронштейнам, имеющимся для этой цели на кожухах моторов.

Осмотр кожуха зубчатой передачи

Шестерни зубчатой передачи должны находиться в кожухе, и проверка самих шестерен производится слесарями-моторщиками одновременно с осмотром мотора. В задачу же осмотра слесарей ходовой бригады входит только *осмотр кожухов*.

Таблица основных данных зубчатых передач вагонов Ленинградского трамвая

Тип мотора	ПТ — 35 — А				ПТ — 35 — Б		АВ — 52		Вестингауз довоенный		Комбинированный АВ и В-за	
	I		II									
Передаточное число	4,4		4,4		5		5,5		4,91		5,69	
Шестерни: большая, малая	б	м	б	м	б	м	б	м	б	м	б	м
Число зубьев	88	20	66	15	90	18	91	17	68	14	91	16
Диаметр начальной окружности в мм	528	120	528	120	540	108	591,5	110,5	575,5	118,5	591,5	104
Диаметр внутренней окружности в мм	507,6	111,6	522,45	107,7	319,9	99,6	569,4	101,52	556,67	99,47	569,4	93,6
Диаметр наружной окружности в мм	534	138	539	124,25	546	126	598	130,12	592,66	135,46	598	122
Расстояние между осями полуската и мотора	324		324		324		351		347		347	

При осмотре кожуха могут быть обнаружены следующие неисправности:

1. Поломки, вмятины.
2. Ослабление крепления.
3. Неисправность смотровой крышки.

Вмятины и пробоины кожуха происходят от наездов на твердые предметы.

При трещинах и пробоинах из кожуха будет вытекать смазка, необходимая как для сохранности шестерни, так и для бесшумности хода, поэтому половина кожуха, имеющая отверстия или значительные вмятины, должна быть заменена новой — целой.

При постановке нового кожуха необходимо проверять его высоту над головкой рельса, которая должна быть в зависимости от типа мотора от 60 до 80 мм при износе бандажа на 30 мм, т. е. при новых бандажах 90—110 мм.

Ослабление креплений половин кожуха требует подтяжки болтов или их смены.

Глава XI. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ ЛОБОВАЯ СЕТКА

Устройство лобовой сетки

Предохранительная лобовая сетка защищает людей, находящихся на пути, от попадания под вагон.

Лобовая сетка расположена под площадкой вагона и в нормальном положении приподнята над поверхностью пути. При попадании человека под вагон сетка опускается, подхватывает попавшего и не дает ему попасть под колеса вагона. Для этой цели под лобовой брус вагона подвешивается деревянная *«занавеска»*, которая нормально занимает вертикальное положение. Как только занавеска заденет находящийся на пути посторонний предмет, она отклонится и, будучи связана с сеткой, заставит сетку опуститься. Такая сетка представлена на рис. 55.

На раме сетки *1* укреплены деревянные рейки *2*. Рама сетки собирается на газовых однодюймовых трубах, скрепленных угольниками и подвешенных при помощи тоже угольников *3* к подвеске *4*, которая посредством шарнирного соединения поддерживается кронштейнами *5*.

От угольников *3* отходит продольная тяга *6*, связывающая сетку и занавеску *15*. Если занавеска отклонится назад, то тяга освобождается и опускается.

Один конец тяги проходит через хомут *7*, соединенный с плоскими рычагами *8*, которые подвешены к кронштейну *9* и соединены с педалью сетки *10*.

Эта педаль выходит на под площадки и, нажимая на нее ногой, можно поднять опустившуюся сетку.

Для регулировки связи между занавеской и сеткой служит болт *13*, скрепляющий с угольником занавески *14*. Регулировочный болт ввинчивается в кулачковый рычаг *12*, подвешенный к кронштейну *9*. К угольнику *14* крепится сама занавеска *15*.

Когда занавеска наклоняется внутрь вагона, кулачковый рычаг сходит с ролика *11*, левая часть плоских рычагов *8* опускается вниз, продольная тяга *6*, продвигаясь к подвеске сетки, отклоняет как подвеску, так и раму сетки, т. е. сетка опускается.

При опускании сетки педаль выбрасывается вверх.

По миновании необходимости в опущенной сетке, следует нажать на педаль, тогда правая часть плоского рычага опустится вниз и кулачковый рычаг подойдет вплотную к ролику *11* и будет поддерживать плоские рычаги в положении соответствующем верхнему положению сетки. Продольная тяга пойдет обратно и поднимет сетку.

В том случае, когда по условиям эксплоатации работа сетки не требуется, как например на задней площадке вагона, сетка закрепляется в нерабочем положении при помощи защелки *16*, расположенной на площадке вагона.

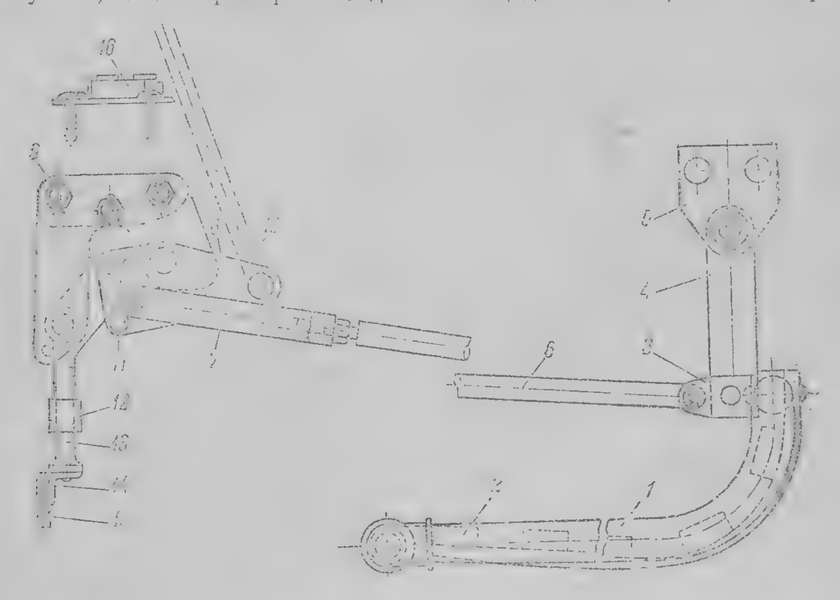


Рис. 55. Лобовая предохранительная сетка.

Защелка состоит из крючка, который входит в паз педали и застопоривает ее в нижнем положении.

Осмотр лобовой предохранительной сетки

При осмотре предохранительной сетки могут быть выявлены следующие ненормальности:

1. Изгиб, вмятины, трещины, поломки труб.
2. Поломки деревянных реек.
3. Изгиб занавески.
4. Неисправность замыкателя.
5. Изгиб тяги, смятие резьбы, ослабление.
6. Неисправности кронштейнов, ослабление, трещины.

Изгиб, вмятины труб, занавески и *поломка реек* происходят от задевания сеткой в опущенном состоянии неровностей пути и от наездов.

Сетка исправляется установкой новых реек и новой занавески или сменяется полностью.

Неисправность замыкателя проявляется в том, что сетка не опускается или не держится.

Это происходит оттого, что педаль поставлена на стопоре или зацепка замыкателя не работает. Заедание стопора может происходить от загрязнения или отсутствия смазки — необходимо при осмотре очистить и смазать.

При неисправности замыкателя требуется его сменить, с проверкой работы сетки: при отклонении занавески сетка должна свободно опускаться, при поднятии сетки замыкатель должен удерживать сетку в должном положении.

Расстояние занавески до головки рельс должно быть: летом — [illegible]0 мм, зимой — [illegible]0 мм.

Изгиб тяги сетки, *ослабление* и *смятие резьбы* устраняется сменой или креплением.

Ослабление кронштейнов для подвески сетки должно быть устранено подтяжкой болтов.

Трещины и *поломки* кронштейнов устраняются постановкой новых.

Глава XII. НОЖНОЙ ЗВОНОК

Устройство ножного звонка

Для дачи сигнала отправления и для предупреждения пешеходов и транспорта на вагоне устанавливается звонок, который располагается таким образом, чтобы вожатый мог как сидя, так и стоя ногой подавать сигнал.

Ножной звонок, изображенный на рис. 56, состоит из корпуса *1*, звонковой чашки *2*, бойка *3* и педали *4* с пружиной.

Корпус звонка крепится снизу к полу площадки при помощи болтов, к корпусу прикреплена болтом чашка звонка и боек. Педаль располагается над полом площадки и проходит свободно через пол и отверстие в корпусе звонка.

При нажатии педали боек отклоняется и ударяет в чашку.

При отпуске ноги педаль поднимается под действием пружины и боек возвращается в свое нормальное положение.

Педаль с пружиной легко ставится и снимается, чтобы вожатый, имея один комплект педали, мог ее переносить на ту площадку, на которой он работает.

Осмотр ножного звонка

При осмотре ножного звонка необходимо иметь в запасе чашку звонка и боек.

При осмотре звонка могут быть обнаружены неисправности в чашке — трещины, износ, ослабление, глухой звук; в бойке — поломка, износ, утеря, ослабление кронштейна.

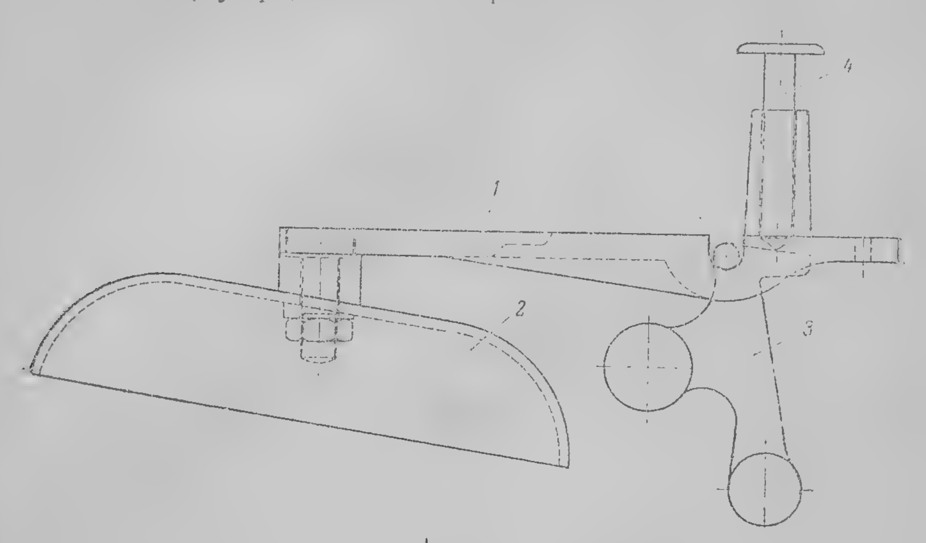


Рис. 56. Ножной звонок.

При неисправности частей звонка эти части сменяются.

При ослаблении креплений производится нужное закрепление

Глава XIII. ОГРАЖДЕНИЕ КОЛЕС (ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ЩИТКИ)

Устройство щитков

На вагонах со свободными осями, моторных и прицепных, для предупреждения от попадания людей под колеса вагона устанавливаются лобовые и боковые предохранительные щитки.

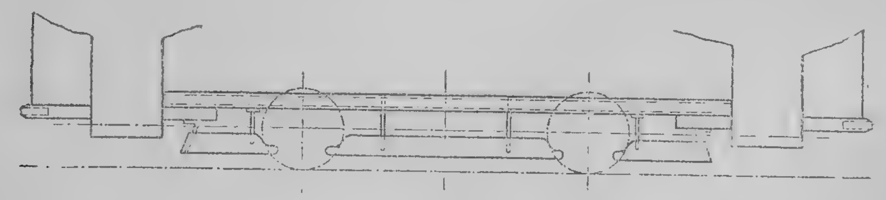


Рис. 57. Ограждение колес вагона на свободных осях.

Эти щитки изготовляются обычно из сосновых досок и располагаются как боковые средние, боковые крайние и лобовые. Лобовые щитки соединяют с торца боковые крайние щитки обеих сторон вагона: щитки в местах соединений скрепляются друг с другом угольниками из листового железа.

Расположение щитков представлено на рис. 57.

Щитки крепятся к раме кузова при помощи кронштейнов и подкладок.

На вагонах с тележками щетки не устанавливаются, так как сама тележка служит как бы ограждением колес.

Осмотр щитков

На вагонах со свободными осями установленные *деревянные боковые и лобовые щитки* должны быть в полной исправности.

Слесарь ходовой бригады осматривает как исправность самих щитков, так и их креплений к кронштейнам и самих кронштейнов.

Их исправность определяется осмотром наглаз и обстукиванием кронштейнов.

При неисправности самого кронштейна на его место устанавливается запасной; при ослаблении его крепления болтом болт сменяется.

Когда на вагоне оказываются поломанные щитки, то требуется неисправный щиток снять и на его место поставить из заранее заготовленного запаса новый щиток, применяя коловорот и перку для рассверливания отверстий в щитке, необходимых для постановки болтов, крепящих щиток к кронштейну.

Глава I. КУЗОВ ВАГОНА

Кузов вагона устанавливается на ходовых частях вагона (тележка или свободные оси), при помощи особых направителей, которые не допускают сдвига кузова с ходовых частей. Кузов опирается на ходовые части посредством рессор.

По устройству площадок вагоны ленинградского трамвая подразделяются на вагоны с закрытыми и полузакрытыми площадками.

На рис. 58 и 59 представлены вагоны с закрытой и полузакрытой площадкой.

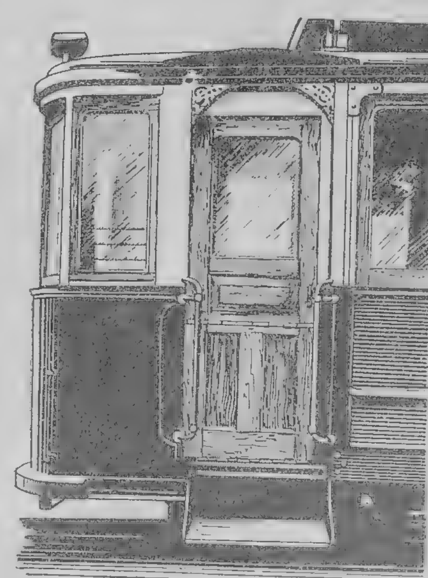


Рис. 58. Вагон с закрытой площадкой.

Вагоны закрытые различаются устройством наружных дверей: они бывают задвижные, створчатые и складные.

Складные двери, в свою очередь, бывают двух видов: дверь на всю высоту и половинчатая. У половинчатых дверей, навешиваемых на верхнюю половину дверного отверстия, этот верх складной, а внизу имеется переносный щит, который ставится только с одной, левой по ходу вагона, стороны.

Полузакрытые вагоны имеют задвижную дверь между кузовом и площадкой. Закрытые вагоны частично имеют такую дверь, частично же только открытый проем— арку.

По внутреннему устройству вагоны различаются расположением сидений: вагоны с продольными и поперечными сидениями (диванами).

В таблице на стр. 84 даны основные размеры и веса вагонов разных типов.

На рис. 60 и 61 дано расположение сидений продольное и поперечное.

Пол вагона стоит выше головки рельса приблизительно на 800 мм;

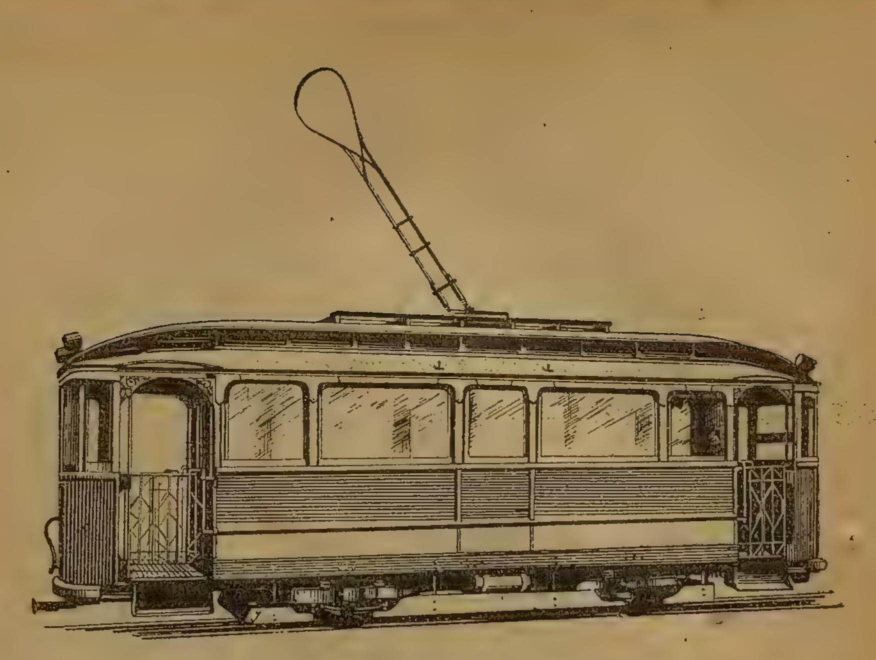


Рис. 59. Вагон с полузакрытой площадкой.

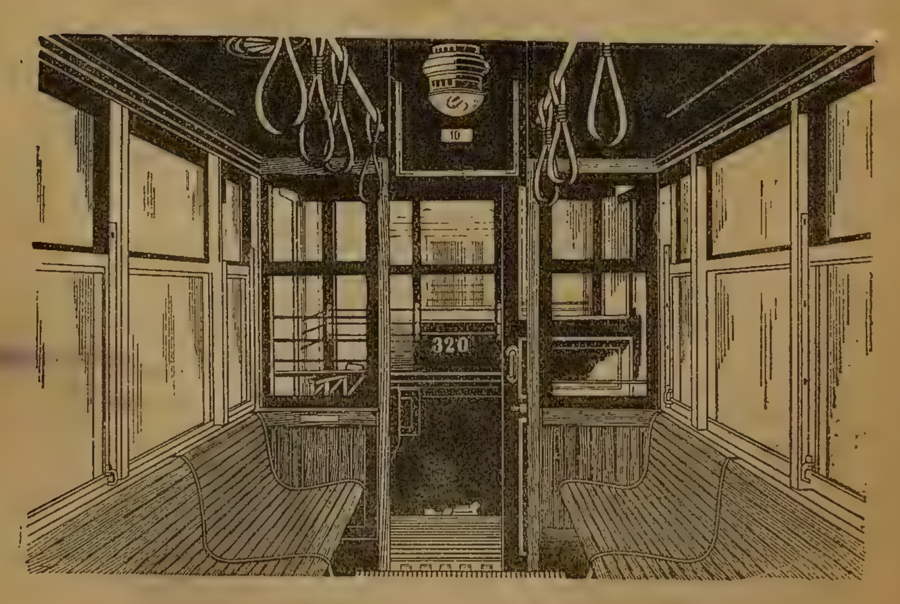


Рис. 60. Внутренний вид вагона с продольными диванами.

для удобства входа и выхода у входной двери имеется ступенька; высота каждой ступеньки 300—360 мм.

Внутренняя высота вагона от пола до внутренней линии крыши 2 300—2 400 мм. Полная высота от головки рельс — 3 200—3 300 мм.

Вес двухосного вагона в среднем, в Ленинграде, составляет: моторного — 13 т, прицепного — 7—8,5 т.

На моторном вагоне на каждой площадке имеется место для вагоновожатого, оборудованное всеми приборами для управления вагоном. На вагонах Кировского завода сидение вожатого прикрепляется к стойкам, на вагонах других заводов для вожатого ставится трехногая табуретка с винтом — «коза».

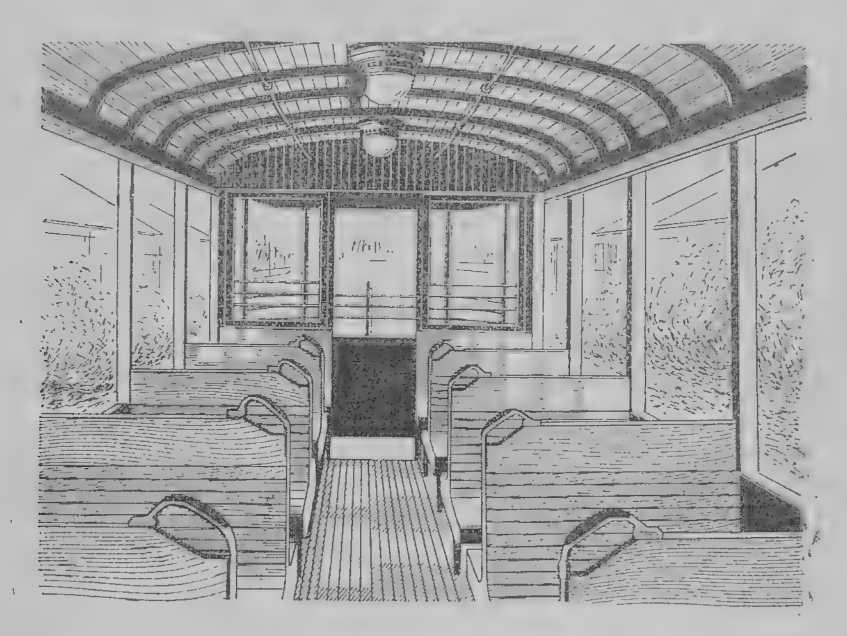


Рис. 61. Внутренний вид вагона с поперечными диванами.

Для кондуктора отводится обычно первое место справа у входной двери.

Сам кузов вагона состоит из нижней рамы, стен, пола, крыши и окон.

На вагонах, построенных до 1917 г., так называемых типа первой и второй очереди, остов кузова деревянный, состоит из нижних горизонтальных брусьев, образующих нижнюю обвязку вагона, и вертикальных стоек, связанных верхним поясом — верхней обвязкой (рис. 63). Весь этот остов укреплен на металлической нижней раме.

Вертикальные стойки вдолблены крепко в нижние брусья и скреплены металлическими угольниками на болтах. Наверху стойки соединены на шип с верхней обвязкой и скреплены металлическими косынками. На углах вагона стойки обиты листовым железом.

Основные размеры вагонов (см. рис. 62)

Тип вагона	Число сидячих мест	Вес в т	*А* высота в мм	*Б* ширина в мм	*Е* длина в мм	*Н* длина кузова внутри в мм	*К* длина площадки внутри в мм	Расположение сидений	Тип кузова
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Моторные вагоны									
Первой очереди, на двухосных тележках, с деревянным кузовом	21	13,58	3 370	2 230	9 786	6 055	1 715	Прод.	Со световым фонарем
Второй очереди, на двухосных тележках, с деревянным кузовом	21	13,58	3 410	2 230	9 770	6 065	1 750		
С металлическим кузовом постройки Кировского зав. на двухосных тележках	24	12,56	3 260	2 198	9 839	6 085	1 757		
Четырехосные, Сормовского зав.	46	22	3 315	2 452	13 700	10 200	1 601		
Прицепные вагоны									
Первой очереди, на свободных осях, с деревянным кузовом (постройки Кировского зав.)	24	—	—	2 220	9 800	6 055	1 740	Прод.	
Первой очереди, на свободных осях, с деревянным кузовом, постройки Кировского зав. „малые“	20	7,38	3 380	2 110	8 160	5 280	1 490	Прод.	
Второй очереди, на свободных осях, с деревянным кузовом	21	8,2	3 110	2 230	9 785	6 055	1 715		
С металлическим кузовом, на свободных осях, постройки Кировского зав. „узкие“	21	7,9	3 155	2 210	9 161	6 085	1 110		
Четырехосные, Сормовского зав.	—	—	—	—	—	—	—		
С металлическим кузовом на двухосных тележках, постройки Мытищенского зав.	24	12,175	3 221	2 100	9 725	6 065	1 750		
С деревянным кузовом, на свободных осях „Брен“	21	8,5	3 290	2 230	9 075	6 055	1 395		

Продольные брусья нижней обвязки соединяются между собою поперечными брусьями, служащими основанием для полового настила; эти брусья скрепляются с обвязочными брусьями шипами и железными угольниками.

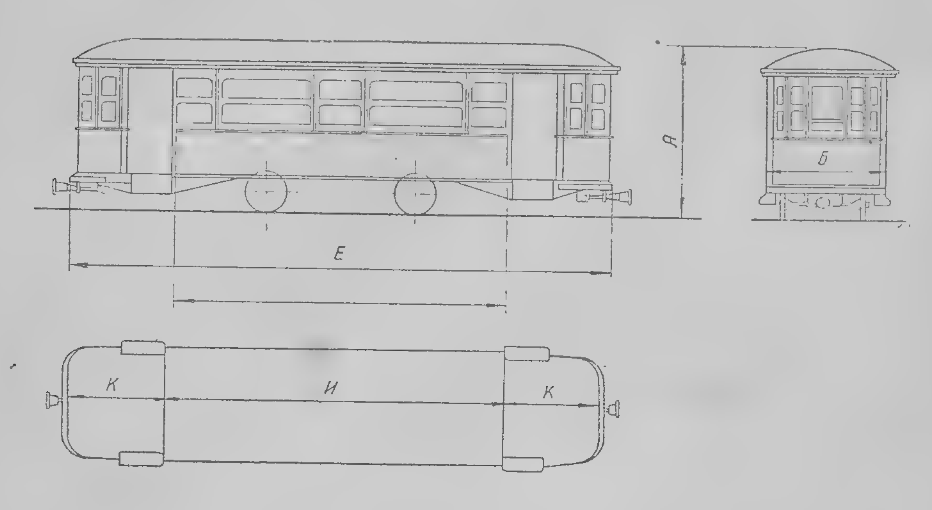


Рис. 62. Рисунок к таблице на стр. 84.

Боковые стенки вагона укреплены металлическими шпренгелями с упорами на средние стойки вагона.

Верхние обвязочные брусья связываются между собой дугами крыши и фрамугами поперечных стен и перегородок.

У вагонов с деревянной обрешеткой угловые, дверные и оконные стойки, а также все брусья нижней рамы и переплетные бруски делаются из дуба или ясеня. Остальные части обрешетки кузова делаются обычно из сосны.

Деревянный кузов укрепляется на продольных швеллерах рамы вагона.

Между железной рамой и нижней обвязкой кузова для уменьшения шума внутри вагона, а также для предохранения дерева от гниения, следует ставить прокладки из просмоленной парусины.

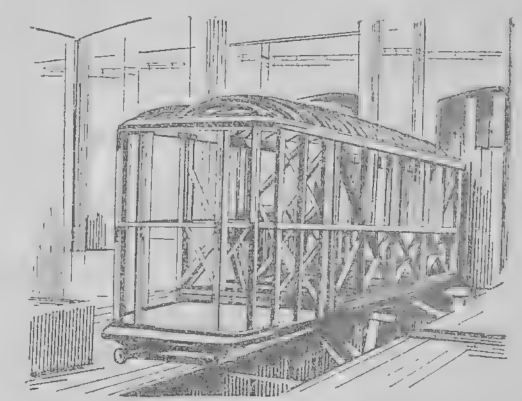


Рис. 63. Деревянный остов кузова.

Вагоны позднейшей постройки — после 1917 г. зав. Мытищенского и Кировского, имеют обрешетку, состоящую целиком из железа (рис. 64).

У этих вагонов к продольным швеллерам приклепаны боковые железные стойки таврового сечения. Вверху эти боковые стойки приклепаны к верхней обвязке из углового железа.

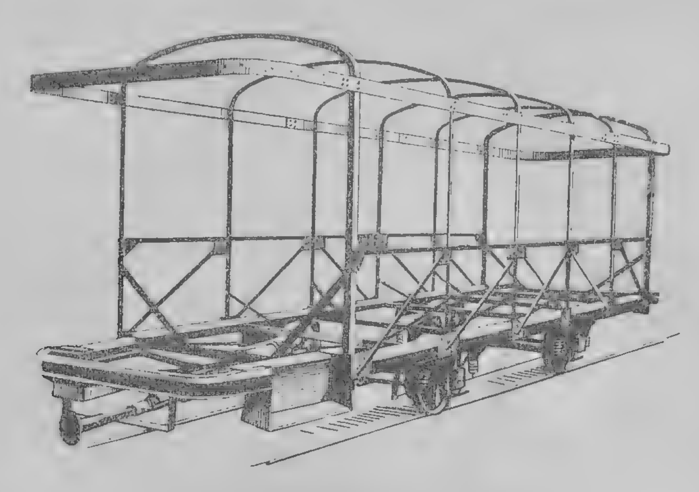


Рис. 64. Железный остов кузова.



Рис. 65. Вагон: *А* — отбойный брус, *Б* — педали для влезания на крышу, *В* — кронштейны для поручней, *Г* — поручни.

Между стойками по линии подоконников поставлены переплетные бруски, склепанные со стойками помощью небольших косынок. Дуги крыши сделаны из железа корытного или углового сечения и склепаны с верхней обвязкой.

К швеллерам рамы, к верхней обвязке, стойкам и дугам укрепляются на болтах деревянные бруски, на которых укрепляются обшивки стен — наружная и внутренняя.

Снаружи вагоны как с деревянной, так и с металлической обрешеткой обшиваются от нижнего швеллерного бруса до окон листовым железом. Стыки обшивки прикрываются железными накладками при стыках по вертикальной линии, при горизонтальных стыках применяются железные или деревянные накладки.

Подоконники и верхняя обвязка делаются выступающими наружу для отвода от стен вагона дождевой воды.

Чтобы при ударах защитить вагоны, к железной раме кузова с торца вагона прикрепляется деревянный отбойный брус, прикрываемый листовым железом.

Для влезания на крышу, с наружной стороны вагона по двум противоположным углам прикрепляются железные педали (рис. 65).

Вагон снаружи снабжается кронштейнами: на крыше с боков и торцов — для маршрутных вывесок, и на углах площадки — для междувагонных сеток. Поручни вагона представлены на рис. 65 и кронштейн для вывесок на рис. 66.

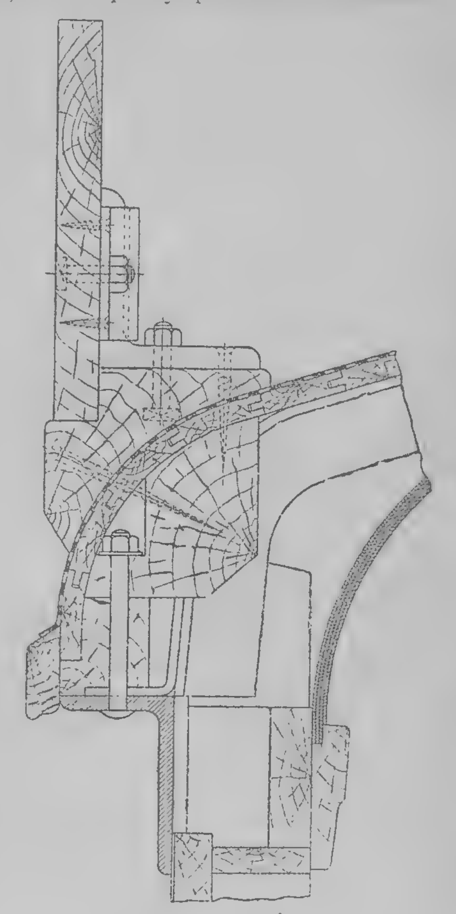


Рис. 66. Кронштейны для вывесок.

Конструкции железного остова оказываются более прочными и долговечными и более легкими по сравнению с кузовами с деревянным остовом.

Глава II. СТЕНЫ, ПОЛ И КРЫША

Внутри вагона стены от окон до пола за сиденьями обшиваются сосновой или еловой обшивкой.

Панели продольных и концевых стен делаются из вертикальной обшивки (вагонки) или березовой фанеры толщиной не менее 8 мм.

Штабики, пояса и другие части ставятся на железных оцинкованных шурупах. Форму раскладок подбирают такую, чтобы с них легко удалялась пыль.

Дуги крыши связываются поперечными досками и обшиваются изнутри фанерой, а сверху досками (вагонки), которые снаружи по-

крываются руберойдом. Между обшивочными досками и потолочной фанерой прокладывается тепловая изоляция (пробка или войлок). Изоляцию следует укреплять на верхних досках обшивки, чтобы при ремонте, когда требуется снять фанерную обшивку для ее смены или для осмотра проводки электрического освещения, можно было сохранить изоляционный слой в целости.

Для электрической и другой арматуры под фанерой должны быть укреплены железными шурупами окрашенные сосновые подкладки, а поверх фанеры — розетки.

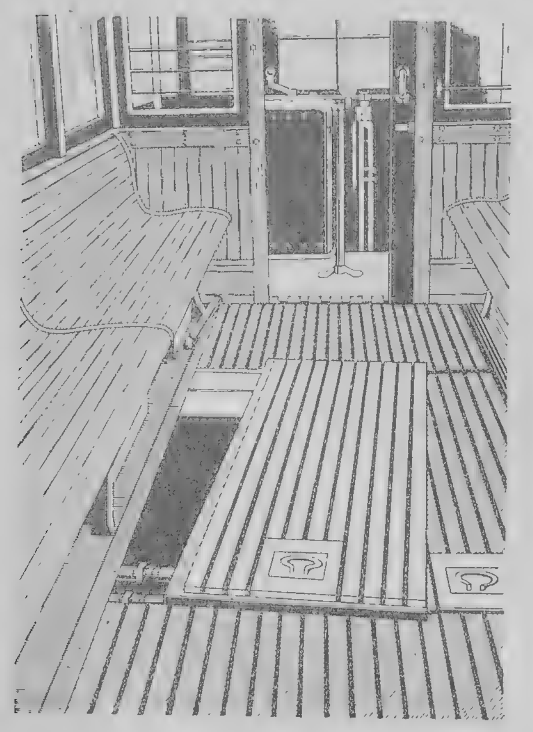


Рис. 67. Пол вагона. Люки.

Снаружи стены вагонов, как уже выше сказано, обшиваются листовым обшивочным железом, причем железо предварительно прокрашивается масляной суриковой краской с внутренней стороны.

Наружная обшивка вагона изготовляется из хорошо выправленного листового железа толщиной 1,5 мм, пригнанного плотно на выравненные под линейку поверхности остова, к которым они прилегают.

Все отливы, за исключением крышевых, делаются из железа, так, чтобы дождевая вода не могла проникнуть под отлив.

В стенах и в потолке вагонов с металлическими кузовами между обшивками ставятся прикрепленные к обрешетке кузова деревянные прокладки, на которых наружная обшивка прикрепляется шурупами.

Половой настил укрепляется на поперечных брусках, скрепленных с продольными брусьями обвязочной рамы.

Половые доски вагона и площадок должны быть шириной не более 150 мм и соединяться между собой в шпунтгребень.

Половые доски после строжки покрываются горячей олифой и по просушке загрунтовываются, а торцы и пазы досок покрываются густой масляной краской.

В полу моторного вагона делаются два люка. Каждый люк покрывается двумя съемными крышками, снабженными каждая железным кольцом, утопленным заподлицо с поверхностью люка. Крышки, а также отверстия люков, должны иметь для прочности раму из углового железа. Крышки тщательно пригоняются к люкам так, чтобы

можно было их открывать без особых усилий, а зазоры не были излишне велики, причем необходимо, чтобы крышки люков на одном вагоне были *взаимно заменяемы*. На рис. 67 и 68 дано устройство люков

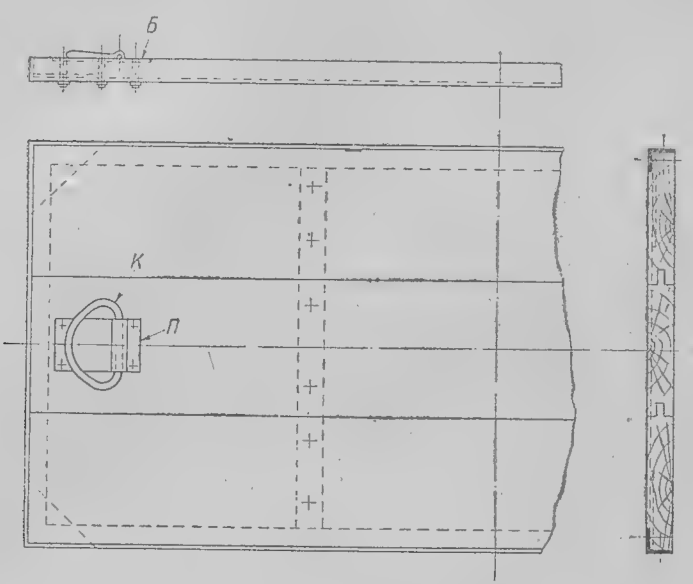


Рис. 68. Крышка люка: *К* — кольцо люка, *П* — металлическая планка для крепления кольца и крышка люка, *Б* — болты, крепящие планку.

Как пол вагона между диванами, так и крышки люков покрываются рейками, привинчиваемыми шурупами. У дверей, стен и около ножек диванов должны быть оставлены для удобства при уборке промежутки около 50 мм.

Пол площадки, также как и пол вагона, покрывается рейками. Рейки имеют трапецоидальное сечение, и концы их скашиваются. Нижние поверхности реек перед постановкой покрываются густой масляной краской. Головки шурупов, которыми прикрепляются рейки к доскам пола, должны быть утоплены в дерево. У места выхода на пол площадки набивается металлическая планка.

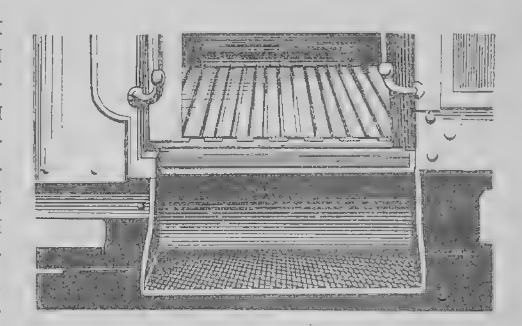


Рис. 69. Подножка вагона.

Подножки бывают металлические решетчатые или из деревянных досок на металлическом основании. Первая (крайняя) доска деревянной подножки покрыта чугунной рифленой планкой для защиты ноги от скольжения.

С боков входного проема на уровне руки укрепляются на металлических кронштейнах поручни — медные пустотелые или деревянные.

Пространство между подножкой и закрытой дверцей закрывается откидным железным листом, так называемой откидной подножкой.

На вагонах с полуоткрытыми площадками имеются железные дверцы—складные и подвешенные на шарнирах на площадочной стойке.

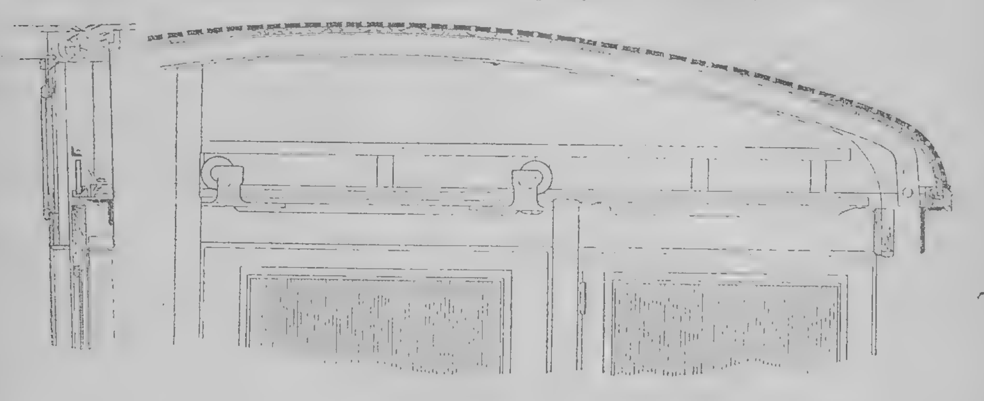


Рис. 70. Навеска задвижной двери вагона.

У стойки имеется упор, не позволяющий дверцам открываться наружу. При закрывании половины дверец соединяются вставным штырем, не дающим возможности половинкам сложиться и раскрыть дверной проем. Закрытые дверцы упираются в упоры, укрепленные на стенке кузова.

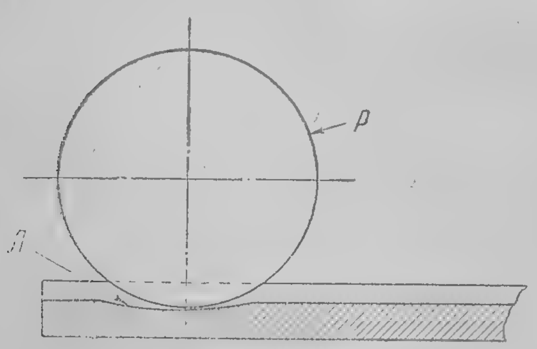


Рис. 71. Устройство против самооткрывания двери: *Р* — ролик, *Л* — лунки для ролика.

В перегородке, отделяющей среднюю часть вагона от площадки, имеется задвижная дверь со вставленным в верхнюю половину стеклом. В перегородке, по бокам двери, имеются остекленные рамы. В той части перегородки, в которую задвигается дверь, имеется карман для двери. Рама, вставляемая в стенку кармана изнутри вагона, делается для возможности осмотра кармана откидной, сверху откидной рамы устраивается форточка, а в нижней части перегородки под скамейкой — деревянная дверца для возможности осмотра и ремонта нижнего устройства двери и чистки кармана от сора.

Дверь имеет для открывания ручку, на стойках укреплены направляющие резиновые рамки, чтобы дверь не царапала стоек.

Дверь висит на верхних роликах и при открывании и закрывании катается этими роликами по верхней планке дверного проема. Внизу дверь, не доходя на 5 мм до пола, ходит в металлических направителях. Чтобы дерево двери не сбивалось, на дверь внизу ставятся металлические башмаки.

На рис. 70 представлена навеска задвижной двери вагона.

При проходе вагона по закруглениям возможны случаи самооткрывания дверей.

На рис. 71 дано устройство, препятствующее такому самооткрыванию. В верхнем рельсе имеется лунка, в которой держится ролик, и чтобы открыть дверь, нужно вывести ролик из лунки, приложив усилие руки к ручке двери.

Двери изготовляются из дуба. При изготовлении дверей шипы совершенно плотно пригоняются к гнездам и садятся на клею. Кромки и пазы филенок перед сборкой тщательно покрываются олифой.

Двери должны легко и без шума закрываться и открываться, не давать заедания, хлябания и не дребезжать на ходу вагона.

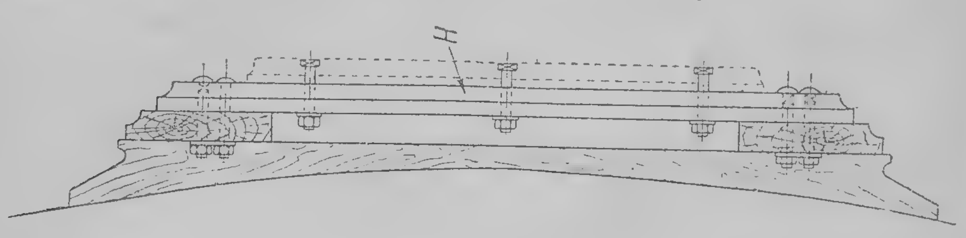


Рис. 72. Настил для токоприемника; *H* — верхняя доска настила.

Крыши на вагонах нового типа сводообразные без светового фонаря.

Над наружными дверьми устраиваются козырьки — деревянные бруски для отвода воды, которые должны иметь самостоятельную обшивку, чтобы было возможно свободно отделить их от крыши кузова. Такие же козырьки ставятся над окном вожатого.

На крыше моторного вагона располагаются: автомат, громоотвод, токоприемник, реостаты, сигнальные фонари, вывески, флагштоки и крючки для проводов освещения.

Токоприемники ставятся на деревянном настиле, который привертывается к балкам крыши (рис. 72).

Реостаты располагаются в деревянной коробке, укрепленной на крыше.

Под сигнальные фонари подводятся деревянные бруски (колобашки).

Автомат ставится в ящике, который укрепляется на отдельном бруске.

Глава III. ОКНА

Окна располагаются сплошь по обе стороны вагона. Вагоны постройки до 1917 г. имеют в кузове по 5, а некоторые по 4 пары наружных окон.

На тех вагонах, где имеется 4 пары окон, все окна глухие. На вагонах с 5 парами окон, 3 пары спускных и 2 пары глухих.

Для открывания окна рама спускается вниз в специальные проемы в стене.

На вагонах позднейшей постройки, с металлическими кузовами, оконные рамы делаются с подъемом кверху, чтобы предохранить металлические части кузова от ржавления вследствие попадания воды в междуоконное пространство.

На вагонах, построенных на Кировском зав., из 5 пар окон 3 пары подъемные, причем окна при подъеме вверх могут ставиться в нескольких положениях при помощи особого механизма — защелки (рис. 73).

Рис. 73. Устройство оконной задвижки: *Д* — рама окна, *С* — стекло, *Р* — резиновая прокладка, *З* — защелкивающееся устройство.

На мытищенских вагонах все 16 боковых окон подъемные и имеют только одно положение в поднятом состоянии.

Чтобы оконные рамы плотно прилегали к наличникам и не дребезжали на ходу вагона, они должны прижиматься к наличникам деревянными рамками. Рамы для уменьшения шума должны быть обиты с боков толстой ворсистой материей (трико или сукном с ворсом). Рамы не должны шататься, но вместе с тем должны ходить плавно, без излишних зазоров.

Оконные рамы изготовляются из дуба. Стекла ставятся в фальцы рамы и укрепляются деревянными штабиками, причем для плотности и предохранения стекол от дребезжания на ходу вагона, на кромки стекла обязательно должны ставиться желобчатые резиновые прокладки. Кромки стекол должны иметь чистый обрез, а зеркальные стекла — фацет.

Окна располагаются между продольными стойками, верхней и средней обвязкой кузова; стойки снаружи и внутри кузова прикрываются хорошо отделанным деревом.

Для спуска и подъема оконных спускных рам на вагонах первой и второй очереди служат кожаные ремни или тесьма, укрепляемые на рамах шурупами через деревянные планки. Кроме ремней вверху рамы имеются металлические скобы в виде раковин. На подъем-

ных рамах устанавливаются замки с защелкивающими механизмами.

Окно вагоновожатого устраивается из двух половин: верхняя половина делается откидной, для чего имеется специальный механизм. Это позволяет вожатому при снеге и дожде прочищать окно снаружи.

На некоторых вагонах нет откидных рам и в этом случае ставится двойное стекло с обогревающим устройством и «дворником» (щеткой) для наружной очистки стекла.

В таблице на стр. 94—95 даны размеры стекол для вагонов Ленинградского трамвая всех типов.

Глава IV. ДИВАНЫ

При продольном расположении диваны (сиденья) делаются со сплошной продольной спинкой из планок дерева твердой породы, укрепленных на общей раме. Диваны, при их изготовлении, сначала покрываются мастикой, потом лакируются так же, как и вся внутренняя отделка кузова. Планки сидений привертываются к раме на угольниках при помощи шурупов. Шурупы должны ставиться из-под низу, и их длина должна быть меньше, чем толщина планок, чтобы они не могли пройти сквозь планки наружу.

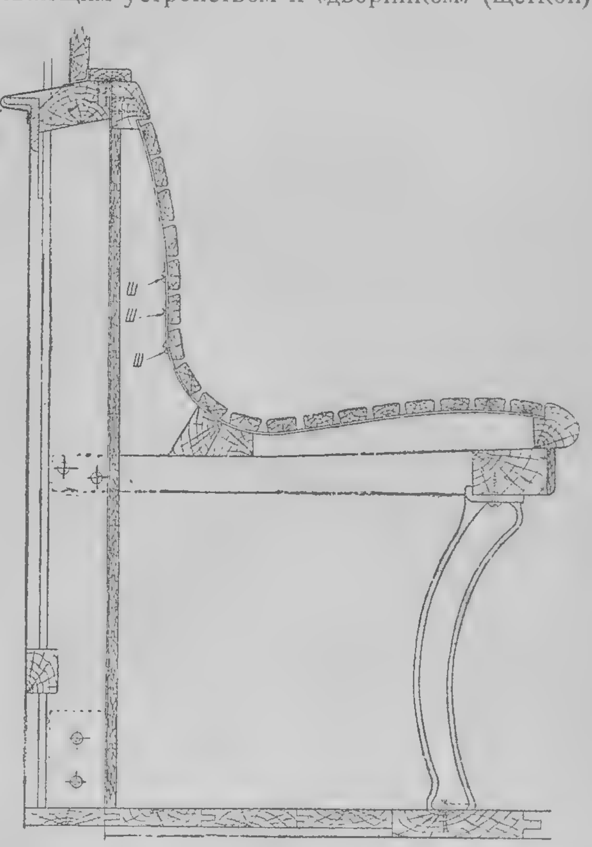


Рис. 74. Устройство дивана: *Ш* — шурупы, крепящие планки дивана к раме.

Устройство диванов показано на рис. 74.

Глава V. ВЕНТИЛЯЦИЯ

На вагонах старого типа в потолке имеется световой фонарь, состоящий из сплошного ряда форточек, открываемых и закрываемых от механизма, состоящего из тяг, связанных общей продольной штангой.

Название окон	Моторные вагоны: 1. первой очереди Коломенского зав. — размеры в мм, ширина	высота	количество	2. второй очереди с деревянным кузовом — размеры в мм, ширина	высота	количество
Для боковых стенок кузова	1 380	815	4	1 380	915	4
То же	1 250	815	3	—		—
То же открывающиеся	680	815	6	680	915	6
Для поперечных стенок кузова	460	815	6	460	915	6
Для задвижных дверей	525	700	2	525	700	2
Для площадочных окон откидных	710	610	2	710	610	2
То же глухих	700	180	2	705	270	2
Для площадок — боковые	435	815	8	435	915	8
Для створчатых дверей кузова Площ.						
Для светового фонаря	610	140	16	630	150	16

Название окон	Моторные вагоны: 3. с металлическим кузовом постройки Кировского зав. — ширина	высота	количество	4. четырехосные американского типа моторные и прицепные — ширина	высота	количество	Прицепные вагоны: 1. первой очереди зав. „Бреш" — ширина	высота	количество	2. первой очереди Кировского зав. на свободных осях норм. 24 места — ширина	высота	количество
Для боковых стенок кузова	1 430 1 430	105 615	4 4	485	760	18/18	1 410	750	1	1 380	915	4
То же	730	405	6	485	760	18/18						
То же открывающиеся	730	625	6	485	760	18/18	710 585	750 755	6 4	680	915	6
Для поперечных стенок кузова	500 500	650 410	8 8	—	—	—	830	755	2	460	915	6
Для задвижных дверей	520	695	2	—	—	—	530	760	2	525	725	2
Для площадочных окон откидных	720	750	2				830	250	2			
То же глухих	720	320	2	895	765	2/2	830	450	2	685	915	2
Для площадок — боковые	440 440	405 650	8 8	570 225	762 725	10/8 4/4	220	750	8	510 315	915 915	4 4
Для створчатых дверей кузова Площ.				225	228	4/4						
Для светового фонаря	—	—	—	182 182	725 225	4/8 4/8	550 555	123 122	8 10	640	160	16

Название окон	Прицепные вагоны: 3. первой очереди Кировского зав., малые — ширина	высота	количество	4. второй очереди на свободных осях — ширина	высота	количество
Для боковых стенок кузова	1 380	815	4	1 380	915	4
То же						
То же открывающиеся	680	815	4	680	915	6
Для поперечных стенок кузова	485	815	6	460	915	6
Для задвижных дверей	525	790	2	525	700	2
Для площадочных окон откидных						
То же глухих	690	815	2	710	915	2
Для площадок — боковые	260	815	8	435	915	8
Для створчатых дверей кузова Площ.						
Для светового фонаря	535	143	16	630	150	16

Название окон	Прицепные вагоны: 5. с металлическим кузовом Кировского зав. на свободных осях — ширина	высота	количество	6. четырехосные Сормовского зав. — ширина	высота	количество	7. с металлическим кузовом на двухосных тележках Мытищенск. зав. — ширина	высота	количество	8. с металлическим кузовом с клещевым тормозом — ширина	высота	количество
Для боковых стенок кузова	1 380 1 380	235 645	4 4	—	—	—						
То же	680	235	6	543	370	24	570	390	16	570	390	16
То же открывающиеся	680	645	6	543	582	24	570	575	16	570	605	16
Для поперечных стенок кузова	470	915	6	426	970	6	465 465	390 575	6 5			
Для задвижных дверей	525	700	2	793	793	2	525	700	2			
Для площадочных окон откидных	710	235	2	448 448	744 473	2 2	680	500	2			
То же глухих	710	645	2	448	451	2	680	125	2			
Для площадок — боковые	435 435	235 645	8 8	448	963	6	470	1 010	8			
Для створчатых дверей кузова Площ.				243	963	8	210	1 010	8			
Для светового фонаря												

Примечания: 1. Для четырехосных вагонов постройки ВАРЗа количество стекол в числителе показано для двухдверных, а в знаменателе — для трехдверных.

2. На вагонах первой очереди завода „Бреш" верхние углы закруглены радиусом 70 мм, на прочих первой и второй очереди моторных и прицепных, на прицепных с металлическим кузовом Кировского зав., Мытищенского зав., на двухосных тележках верхние углы закруглены радиусом 50 мм. На моторных с металлическим кузовом Кировского зав. тоже закруглены радиусом 50 мм только до № 2052. Остальные имеют верхние углы прямые.

Эта штанга служит также и для подвески ременных держателей предназначенных для стоящих пассажиров (рис. 75).

На вагонах нового типа с арочной крышкой вентиляция производится через отдельные отдушины, прикрываемые снизу медной арматурой с поворачиваемой или задвигаемой сбоку задвижкой, а

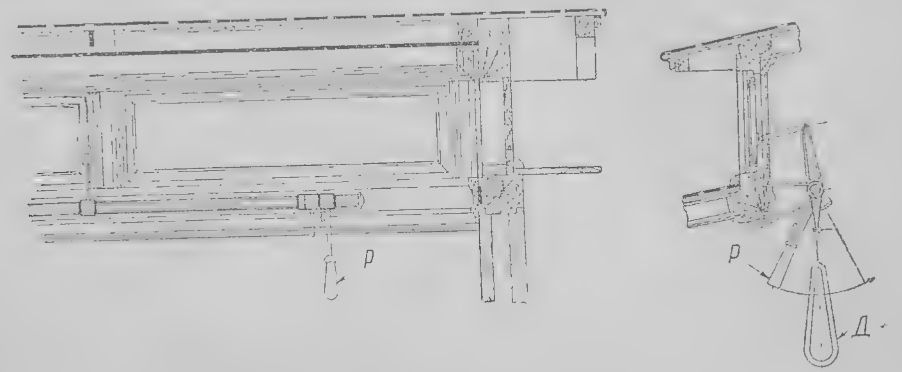


Рис. 75. Световой фонарь: *Р* — ручка механизма для открытия форточек, *Д* — держатель ременный.

сверху колпаком. Этот колпак создает правильную тягу воздуха и защищает внутренность вагона от попадания туда влаги через вентиляционное отверстие (рис. 76).

Глава VI. АРМАТУРА ВАГОНА

Ременные держатели служат для удобства стоящих пассажиров. На первом вагоне должно быть установлено по 6 держателей с каж-

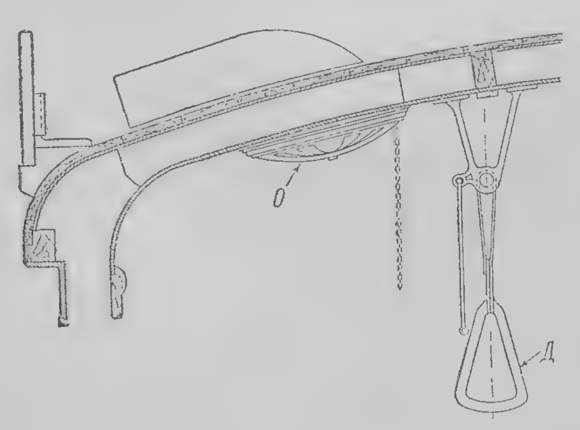


Рис. 76. Вентиляция вагона со сводчатой крышей: *О* — вентиляционное окно, *Д* — держатель ременный.

дой стороны. Держатели укрепляются на продольной металлической или деревянной штанге. Эта штанга у вагонов со световым фонарем

имеет ручки для открывания форточек и соединения с тягами от форточек и показана на рис. 75.

На потолках площадок укреплены сигнальные звонки, которые приводятся в действие от веревки, протянутой через отверстия кронштейнов через весь вагон. Дернув веревку с правой стороны, можно дать сигнальный звонок с любого места вагона на переднюю площадку.

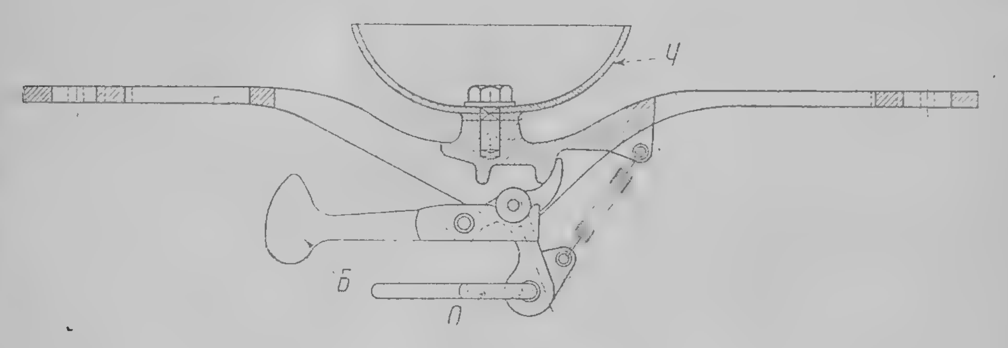


Рис. 77. Сигнальный звонок кондуктора: *Ч* — чашка звонка, *Б* — боек, *О* — отверстие для веревки.

Звонки должны быть собраны таким образом, чтобы звон их был чистый и звонкий, без дребезжания: сигнальный звонок показан на рис. 77.

Глава VII. ОСМОТР

В работе по осмотру кузова участвуют слесарь и столяр, которые должны иметь необходимые наборы рабочего инструмента и запасных частей.

Столяр осматривает и содержит в полном порядке следующие части вагона:

1. Отбойные брусья.
2. Обвязку вагона наружную, нижнюю, среднюю и верхнюю.
3. Кронштейны для наружных вывесок.
4. Стойки площадочные.
5. Оградительную доску к контроллеру.
6. Рамы и стекла.
7. Двери деревянные, включая их подвеску и направляющие устройства, а также их смазку.
8. Ручки дверные.
9. Замки для рам спускных и подъемных.
10. Форточки светового фонаря — их рамы и стекла.
11. Ремни для спускных рам.
12. Скрепы на стеклах.
13. Завертки (баланчики) переборных рам и форточек.
14. Диваны и их раскладку.
15. Деревянные песочные ящики.
16. Пол, рейки пола кузова и площадок.

17. Крышки люков.
18. Всю внутреннюю обкладку.
19. Надколесные кожуха.
20. Коробки для прикрытия проводов.
21. Дощечки с надписями.
22. Веревки к сигнальным звонкам.

Слесарь осматривает и содержит в полном порядке:

1. Междувагонные сетки и обушки для навешивания сеток.
2. Наружную обшивку вагона.
3. Наружные боковые филенки и планки.
4. Педали для влезания на крышу.
5. Дверцы металлические площадочные со смазкой их.
6. Подножки.
7. Подножки подъемные.
8. Поручни входные.
9. Ограждения оконные.
10. Сигнальные звонки.
11. Механизм для открывания рамы вагоновожатого со смазкой его.
12. То же форточек светового фонаря.
13. Ременные держатели.

Необходимый набор инструмента:

Столяра

1. Молоток столярный 0,5 кг.
2. Отвертка длиной 250 мм.
3. » » 150 мм.
4. Шило стальное.
5. Стамеска 25 мм.
6. » »
7. Клещи столярные 200 мм.
8. Линейка деревянная.
9. Плоскогубцы-кусачки 150 мм.
10. Ключ гаечный $^{3}/_{16} \times ^{1}/_{8}''$
11. » » $^{3}/_{16} \times ^{1}/_{4}''$
12. Коловорот.
13. Алмаз.
14. Ванночка с густой мазью.
15. Кисть для смазки.
16. Нож складной.

Слесаря

1. Молоток слесарный 0,5 кг.
2. Домкрат реечный.
3. Кувалда в 2 кг.
4. Ключ гаечный $^{5}/_{8} \times ^{1}/_{2}''$
5. » » $^{3}/_{8} \times ^{1}/_{2}''$
6. Бородок слесарный.
7. Отвертка 250 мм.
8. Шило стальное.
9. Зубило слесарное.
10. Нож складной.
11. Ножевка слесарная 8—10″.
12. Масленка игольчатая.

В зависимости от числа и состояния осматриваемых вагонов необходимо иметь следующий материал:

Столяру

1. Шурупы.
2. Винты.
3. Петли для складных дверей.
4. Ролики дверные с винтами к ним.
5. Ролики резиновые дверные.
6. Ремни для спускных рам.

Слесарю

1. Веревки сигнальные.
2. Пружины для сигнальных звонков.
3. Бойки для звонков.
4. Штыри для площадочных дверей.
5. Держатели ременные.

Порядок работы

Столяр прежде всего идет по междопутью вдоль вагона с обеих сторон, осматривая целость отбойных брусьев, оконных рам, стекол, состояние боковой обшивки, верхней, средней и нижней обвязок и состояние кронштейнов для вывесок.

На площадках столяр осматривает целость рам, стекол и стоек, крепление контроллера к стене вагона, наружные двери, половые рейки.

Проходя внутри вагона столяр осматривает рамы, стекла, поперечные перегородки, состояние двери, целость ее и стекла, проверяет ее ход (смотрит не задевает ли за стойки), и ход спускных или подъемных рам, исправность полового настила, половых реек и состояние диванов.

Возможные повреждения

Отбойный брус может быть помятым или прогнившим. В этом случае с бруса снимается железная обшивка, снизу из траншеи отворачиваются гайки болтов, крепящих брус к раме кузова, выбиваются болты и брус отнимается. При больших повреждениях ставится новый брус, при частичных пробоинах он не снимается, но на поломанные места ставятся закладки, шпаклюются и заделываются.

При смятии обвязки и боковых отливов снимаются шурупы и железные планки.

При большом повреждении от наезда или от времени, когда прогнивает дерево, новые обвязки ставятся в порядке особого задания с обязательным прокрашиванием.

При неисправностях и большом износе рейки пола обязательно сменяются, причем допускается постановка только сплошных целых реек, которые должны быть крепко привернуты к полу, без выступающих наружу шурупов.

Обнаруженные торчащие гвозди на целых рейках должны быть забиты.

Заодно с осмотром пола осматриваются крышки половых люков на исправность, целость реек, плотность прилегания, отсутствие выступающих гвоздей и наличие колец для поднятия крышек.

Сидения и их спинки просматриваются на целость планок. Проверяется раскладка сидений на исправность петель.

В вагоне необходимо заглянуть под сидения, чтобы проверить исправность надколесных кожухов — в зимнее время их иногда настолько забивает снегом, что они вышибаются из своих мест. Также проверяется исправность досчатых ограждений проводов.

В вагоне окна в летнее время проверяются на легкость опускания или поднимания, а также проверяется исправность рам, штабиков, ремней, тесьмы или скоб (раковин). Во всякое время года проверяется прочность и целость рам и стекла. Выбитые стекла заменяются новыми, причем резка стекол должна производиться отнюдь не в вагоне, а в мастерской на предназначенном для этого столе (верстаке).

Задвижные двери как наружные, так и внутренние, проверяются на легкость и исправность хода. При соскакивании роликов или их утере на двери ставятся новые ролики.

У складных и створчатых дверей чаще всего наблюдается выпадение шурупов из петель и разрывы петель. Столяр должен иметь при себе запас петель и шурупов, чтобы вместо утерянных или порванных поставить новые.

В дверях задвижных в случае ослабления тех верхних рельс, на которых висят двери, рельсы закрепляются винтами или в случае надобности заменяются новыми.

Столяр следит за исправностью рам перегородки и за надежностью их затворов.

Форточка переборки, дающая доступ к внутренней части переборки (дверному карману), должна быть проверена и приведена в полную исправность, чтобы предупредить всякую возможность ее падения.

Периодически через дверцу, находящуюся под скамейкой, производится очистка кармана для задвижной двери. Это обязательно в дни снегопада и в морозные дни.

Столяр поддерживает стекла вагона в полном порядке, следя и отвечая за наличие полного комплекта в вагоне всех стекол соответствующего размера и типа, и притом неразбитых.

Заменять разбитые стекла фонарей и починять треснувшие стекла накладками из фанеры категорически воспрещается. Для скрепления треснувших стекол требуется применять стеклянные шайбы с металлическими болтиками или же соединять их в стык при полной прочности стыка. Стекла полагается укреплять в рамах прочно на желобчатой резине.

При осмотре сигнальных кондукторских звонков и сигнальной веревки, требуется устанавливать одинаковый для обеих сторон вагона шнур стандартного цвета и сигнальные петли делать одинаковой длины, по 30 см, подвешивая по три петли с каждой стороны вагона. Ни в коем случае не должен выпускаться из осмотра вагон с привязанными к сигнальным веревкам тряпками.

Кожаные поручни должны быть однотипными, совершенно целыми и содержаться в полном порядке и чистоте.

Слесарь прежде всего идет по междопутью вдоль вагона с обеих сторон, замечая состояние междувагонных сеток, обушков для их навешивания, подножек, входных поручней, железных накладок у порогов, педалей для влезания на крышу и осматривает, нет ли повреждений от наезда.

Прочность крепления подножек и поручней слесарь проверяет, став на подножку и ухватившись руками за поручни.

На площадках вагона слесарь проверяет исправность оконных заграждений. При изгибе или утере металлических прутиков ограждения сменяются частично или целиком с постановкой на винты.

Площадочные металлические дверцы просматриваются на их общую исправность, на состояние шарниров петель, штырей и на исправность работы. При заедании и скрипе трущиеся части очищаются и смазываются жидким маслом из игольчатой масленки.

Затем проверяется состояние фрамуг, механизма для их открывания, причем механизм очищается и также смазывается.

Слесарь осматривает звонок кондуктора, пробует его на звон, второй звонок только дергает за веревку, смотрит, как привязана веревка к обушку.

Так же осматривается вторая площадка.

При входе в вагон слесарь осматривает ограждения переборочных рам.

Взявшись рукой за механизм для открывания форточек, необходимо проверить его исправность и действие (на вагонах со световым фонарем). Проверяются оба механизма — с одной и с другой стороны вагона. Также проверяется количество и состояние ременных держателей.

Все замеченные неисправности тут же исправляются. При затруднениях в исправлении необходимо обращаться к мастеру.

Повреждения, при которых не разрешается выпуск вагонов на линию:

1. Поломаны или надломаны входные поручни и ослаблено крепление их к кузову.

2. Подножка ненадежно укреплена к кузову или имеет надломы или значительные прогибы, а также выступающие шурупы. При решетчатой подножке не допускается ширина отверстий более 25 мм.

3. Рейки полового настила как на площадках, так и внутри вагона имеют выступающие шурупы или гвозди или отстали от пола.

4. Неисправности люков — неплотное закрывание, большой зазор, отсутствие кольца.

5. Заедание задвижных или створчатых дверей при их перемещении.

6. Неисправные запоры дверей, металлических дверец, площадных дверных щитов.

7. Сидения (диваны) имеют надломанные планки или фанеру и выступающие гвозди или шурупы.

8. Штанги для ременных поручней недостаточно надежно укреплены или имеют надломы.

9. Неполный комплект кожаных поручней — менее 12 штук на вагон, или поручни неоднотипны, не в полном порядке или загрязнены.

10. Стекла оконных или дверных рам имеют вываливающиеся части или плохо закреплены.

11. Остекление вагона не в полном порядке (обязательно наличие полного комплекта на вагон всех стекол соответствующего размера и типа).

12. Запорные механизмы подъемных окон не обеспечивают удержания окон в поднятом состоянии.

13. Неисправны сигнальные кондукторские звонки.

14. Сигнальные кондукторские веревки не в порядке, имеют узлы и привязанные тряпочки.

15. Поломана или отсутствует междувагонная предохранительная сетка (сетка должна быть подвешена на исправных обушках).

16. На филенках и тамбурных листах большие вмятины, рванины и посторонние надписи.

17. Поверхность отбойных брусьев не вполне исправна или не окрашена.

18. Отсутствие или неисправность деревянных предохранительных лобовых и боковых щитков на бестележечных вагонах.

Глава I. СХЕМА ВОЗДУШНОГО ТОРМОЗА

Аппараты, входящие в схему

При воздушном торможении трамвайного подвижного состава затормаживание вагонов производится с помощью тормозных колодок, прижимаемых, в случае колодочного тормоза, к бандажам колес, а в случае клещевого тормоза — к тормозному диску.

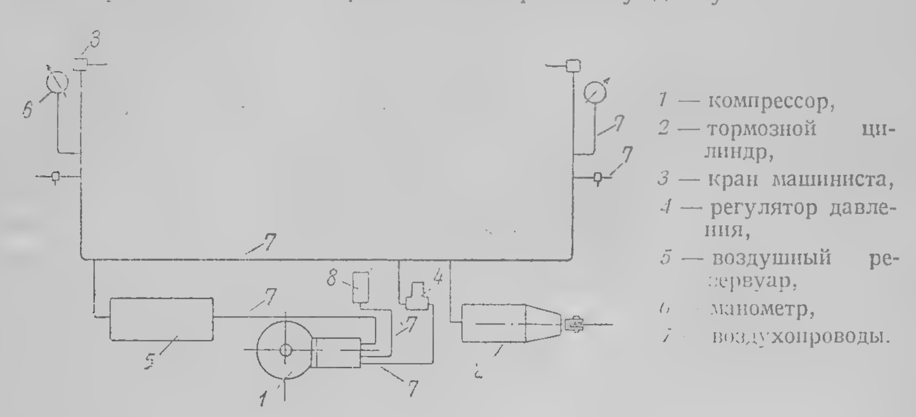


Рис. 78. Принципиальная схема воздушного тормоза.

Для привода в действие механической тормозной системы вагонов использован сжатый воздух.

На рис. 78 изображена принципиальная схема воздушного тормоза.

Эта схема содержит следующие главнейшие аппараты, соединенные между собой с помощью воздухопроводов:

Компрессор — источник получения сжатого воздуха.

Тормозной цилиндр — прибор, с помощью которого сжатый воздух приводит в действие механическую тормозную систему.

Кран машиниста — прибор, с помощью которого производится управление действием воздушно-тормозной системы.

Манометр — измерительный прибор, указывающий величину давления, под которым находится сжатый воздух в воздушно-тормозной системе вагона.

Регулятор давления — предохранительный прибор, при помощи которого в воздухопроводах всегда сохраняется постоянное давление сжатого воздуха.

Воздушный резервуар — прибор для собирания сжатого воздуха.

Воздухопроводы — трубы (железные и резиновые), служащие для соединения воздушно-тормозной системы вагонов поезда в одну непрерывную систему.

На трамвайном подвижном составе обычно применяются следующие системы воздушного тормоза: 1) прямодействующая система, 2) автоматическая система, 3) комбинированная (смешанная) систем

Прямодействующая система

Приведенная на рис. 79 прямодействующая система воздушного тормоза действует следующим образом.

Во время движения или стоянки вагона (в незаторможенном состоянии), сжатый воздух имеется лишь в воздухопроводах, соеди-

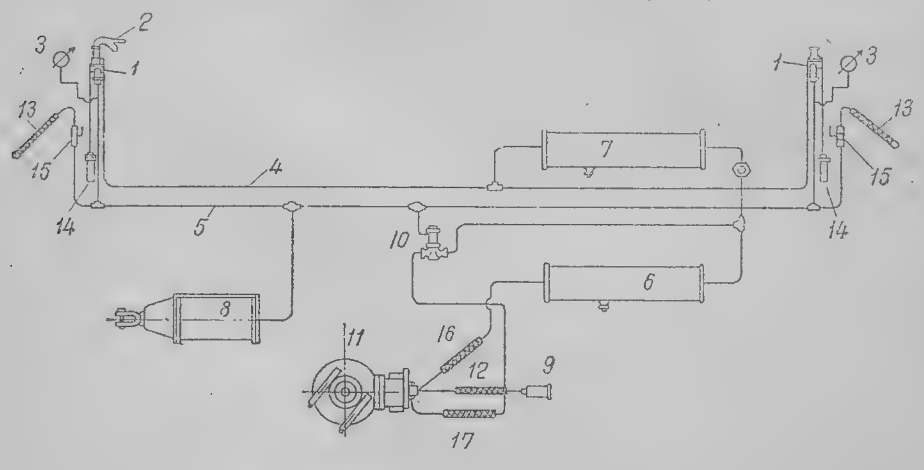


Рис. 79. Схема прямодействующего тормоза.

1 — кран машиниста,
2 — ручка крана машиниста,
3 — манометр,
4 — напорный воздухопровод,
5 — прямодействующий воздухопровод,
6 — запасный резервуар,
7 — запасный резервуар,
8 — тормозной цилиндр,
9 — всасывающий стакан,
10 — регулятор давления,
11 — компрессор,
12 — всасывающий рукав,
13 — соединительный рукав,
14 — шумоглушитель,
15 — разобщительный кран,
16 — напорный рукав,
17 — регуляторный рукав.

няющих компрессор *11* с запасным резервуаром *7* и запасной резервуар с краном машиниста *1*.

Остальные элементы воздушно-тормозной системы в это время, через кран машиниста, соединены с атмосферой. При торможении

сжáтый воздух через кран машиниста перепускается в прямодействующий воздухопровод *5*, и попадает в тормозные цилиндры *8*.

При оттормаживании отверстие в кране машиниста, соединяющее запасный резервуар с прямодействующим воздухопроводом, перекрывается. Одновременно с помощью крана машиниста производится соединение тормозных цилиндров с атмосферой, сжатый воздух из прямодействующего воздухопровода, а также из тормозных цилиндров выпускается в атмосферу, и вагоны оттормаживаются.

Прямодействующая система воздушного тормоза весьма проста по своей конструкции, надежна в эксплоатации, требует незначительных расходов на эксплоатацию и малых затрат на оборудование и обеспечивает надежную работу. Однако, прямодействующая тормозная система имеет следующие основные недостатки:

1. В случае разрыва поезда, прицепные вагоны автоматически не затормаживаются.

2. Получается большой расход сжатого воздуха, так как при каждом торможении длинные воздухопроводы наполняются сжатым воздухом, который при оттормаживании выпускается в атмосферу.

Автоматическая система

На рис. 80 приведена автоматическая система воздушного тормоза.

Автоматическая система действует следующим образом. Во время движения или стоянки вагона (в незаторможенном состоянии) сжа-

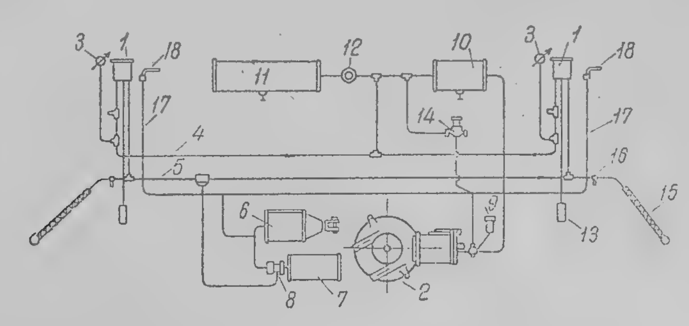


Рис. 80. Схема автоматического тормоза.

1 — кран машиниста,
2 — компрессор,
3 — манометр,
4 — напорный воздухопровод,
5 — автоматической воздухопровод,
6 — тормозной цилиндр,
7 — рабочий резервуар,
8 — тройной клапан,
9 — всасывающий стакан,
10 — запасной резервуар,
11 — запасной резервуар,
12 — двойной запорный клапан,
13 — шумоглушитель,
14 — регулятор давления,
15 — соединительный рукав,
16 — разобщительный кран,
17 — оттормаживающий воздухопровод,
18 — оттормаживающий клапан.

тый воздух имеется во всех элементах воздушно-тормозной системы, за исключением воздухопровода, соединяющего тройной клапан с тормозным цилиндром вагона *6*.

Остальные элементы воздушно-тормозной системы в это время соединены через кран машиниста 1 с запасным резервуаром 11.

При торможении сжатый воздух из автоматического воздухопровода 5 через кран машиниста 1 постепенно выпускается в атмосферу. Давление в воздухопроводе 5 падает и становится меньше, чем давление, под которым находится воздух в рабочем резервуаре 7. Сжатый воздух, находящийся в рабочем резервуаре, заставляет работать тройной клапан 8. В результате сжатый воздух проникает в тормозной цилиндр 6 и вагон затормаживается.

При оттормаживании с помощью крана машиниста автоматический воздухопровод 5 соединяется с запасным резервуаром. Давление воздуха в этом воздухопроводе возрастает по сравнению с давлением, под которым сжатый воздух находится в рабочем резервуаре и тройной клапан вновь срабатывает в обратном направлении.

При этом нарушается соединение рабочего резервуара с тормозным цилиндром, и последний, через тройной клапан, сообщается с атмосферой. Вагон оттормаживается.

Наряду с оттормаживанием, в описанный момент происходит зарядение рабочего резервуара сжатым воздухом.

Такое же явление затормаживания вагона происходит и в случае обрыва междувагонного соединительного рукава, так как при этом сжатый воздух выходит из автоматического воздухопровода в атмосферу.

По сравнению с прямодействующей системой автоматическая система воздушного тормоза сложнее по своей конструкции, требует больших расходов на оборудование и эксплоатацию. При автоматической тормозной системе вагоновожатому труднее регулировать силу нажатия тормозных колодок на бандажах.

Однако, автоматическая система обладает следующими преимуществами:

1. Получается автоматическое затормаживание вагонов в случае разрыва поезда.

2. Имеется возможность затормозить поезд из любой его точки (с помощью специальных кранов).

3. Каждое торможение требует меньшего расхода воздуха.

Комбинированная (смешанная) система

При комбинированной системе торможения, примененной на вагонах ленинградского трамвая, моторные вагоны тормозятся по прямодействующей системе, а для торможения прицепных вагонов применена автоматическая система воздушного торможения.

Комбинированная система позволяет:

1. Автоматически затормозить прицепные вагоны в случае разрыва поезда.

2. Затормозить поезд с прицепных вагонов (с помощью крана кондуктора).

3. Регулировать силу, тормозящую моторный вагон без оттормаживания поезда.

К недостаткам комбинированной системы торможения относятся:

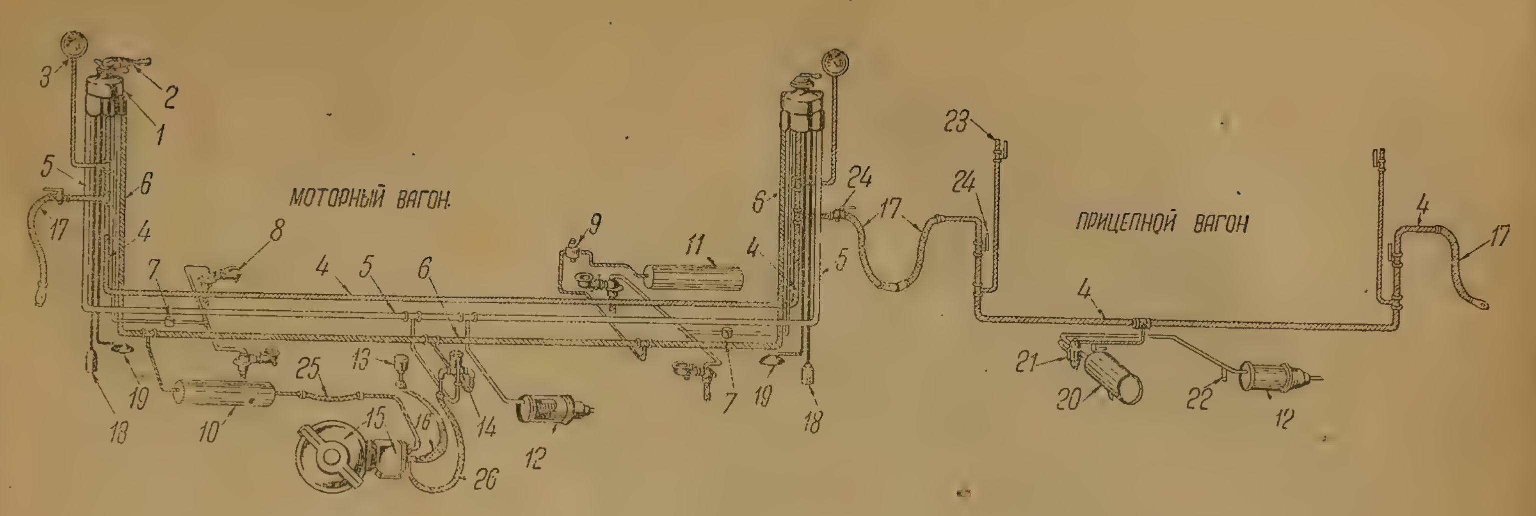


Рис. 81. Схема комбинированной (смешанной) системы воздушного тормоза.

1 — кран машиниста,
2 — ручка крана машиниста,
3 — манометр,
4 — поездной воздухопровод,
5 — прямодействующий воздухопровод,
6 — напорный воздухопровод,
7 — пылеловка,
8 — песочница,
9 — двойной запорный клапан,
10 — запасный резервуар,
11 — запасный резервуар,
12 — тормозной цилиндр,
13 — всасывающий стакан,
14 — регулятор давления,
15 — компрессор,
16 — всасывающий рукав,
17 — соединительный рукав,
18 — шумоглушитель,
19 — воздушный вибраторный звонок,
20 — воздушный резервуар,
21 — тройной клапан,
22 — отпускной клапан,
23 — кран кондуктора,
24 — разобщительный кран,
25 — напорный рукав,
26 — регуляторный рукав.

1. Большая сложность ее по сравнению с прямодействующей системой.

2. Возможность самоторможения прицепных вагонов в результате утечки воздуха через незначительные неплотности в тормозной системе.

3. Большие затраты на оборудование и эксплоатацию.

4. Более сложное управление действием тормоза по сравнению с прямодействующей системой, так как, в связи с трудностью регулирования силы нажатия тормозных колодок на бандажи, имеется большая возможность получить юз.

На рис. 81 изображена схема комбинированной (смешанной) системы Кнорра, примененная на вагонах ленинградского трамвая.

Рассмотрим, как устроены и действуют основные элементы воздушно-тормозной системы как моторных, так и прицепных вагонов ленинградского трамвая.

Глава II. ВОЗДУШНАЯ ТОРМОЗНАЯ АППАРАТУРА

Осевой эксцентриковый компрессор

Для работы воздушного тормоза необходим сжатый воздух, который производится компрессором.

На трамвайных вагонах применяется целый ряд конструкций компрессоров, как-то:

1. *Осе-буксовой компрессор* — размещаемый непосредственно на концевой буксе полуската и приводимый в движение от пальца, имеющегося на торцевой части шейки оси.

2. *Мотор-компрессор* — приводимый в движение от специального электромотора.

3. *Осевой эксцентриковый компрессор* — размещаемый на оси полуската между осевой шестерней и колесным центром.

Этот тип компрессора применен на вагонах ленинградского трамвая.

Осевой эксцентриковый компрессор представляет собой воздушный насос, приводимый в движение с помощью разъемного эксцентрика *8* и разъемного же хомута, состоящего из двух половин *12* и *13*, соединяемых между собой с помощью болтов *15*. Обе половины эксцентрика *8* соединяются между собой с помощью винтов *9*. Эксцентрик *8* закрепляется на оси *10* полуската с помощью шпонки *11* (рис. 82).

Поверхность катания хомута компрессора по эксцентрику выполняется из более мягкого чем сталь эксцентрика слоя *14* (баббит, бронза, алюминий), заливаемого или заправляемого в имеющуюся в хомуте кольцевую выточку.

Таким подбором твердости трущихся друг о друга элементов достигается защита эксцентрика, а также стальной отливки хомута от быстрого изнашивания. Для регулирования степени зажатия эксцентрика *8* половинами *12* и *13* хомута, в месте стыка последних, закладываются прокладки *16*.

В цилиндре компрессора *1* перемещается поршень *2*, снабженный четырьмя самопружинящими кольцами *3*, изготовляемыми из чугуна.

С помощью этих колец достигается непроницаемое для воздуха уплотнение между поршнем *2* и внутренней поверхностью цилиндра *1*.

Поршень *2* с помощью пальца *4*, пропускаемого через стальную втулку *17*, имеющуюся у поводка хомута компрессора, соединяется с хомутом. Втулка *17* служит для увеличения срока службы пальца *4* и поводка хомута. Чтобы палец *4* не выпадал, имеется стопорный конический штифт *5*.

Привод компрессора (эксцентрик и хомут) помещен в разъемный литой кожух, состоящий из двух частей *6* и *7*. На первой части, с помощью шпилек *19*, прикреплен цилиндр компрессора *1*. Половинки *6* и *7* кожуха компрессора соединяются между собой с помощью болтов *18*. Кожух компрессора с обеих сторон эксцентрика плотно прилегает к оси *10* полуската, с помощью бронзовых или чугунных вкладышей *24*. В верхней части половинки *6* кожуха имеется отверстие *25*, закрываемое откидной крышкой, служащее для заливки масла в компрессор. В нижней части половинки *7* кожуха имеется отверстие *30*, снабженное завинчивающейся пробкой, служащее для спуска масла из компрессора. Сбоку той же половины кожуха обычно помещается указатель *27* уровня масла в компрессоре. Цилиндр компрессора закрыт крышкой *20*, крепящейся к фланцу цилиндра *1* с помощью шпилек *32*. Между крышкой *20* и фланцем цилиндра прокладывается прокладка *39* из клингерита или пресшпана, обеспечивающая воздухонепроницаемость соединения.

В передней части цилиндра, на крышке последнего, размещается клапанная коробка *21*, закрепляемая с помощью шпилек *33*. Клапанная коробка *21* состоит из двух клапанов — всасывающего *23* и нагнетательного *22*. На рис. 83 изображена клапанная коробка. Всасывающий клапан *23* состоит из собственно клапана *34*, изготовляемого из бронзы и помещаемого в камере, находящейся в клапанной коробке, и бронзовой пробки *35*, с помощью которой производится регулировка наибольшей высоты подъема клапана *34*. При сборке компрессора подъем клапана *34* не должен превышать 4 мм. В имеющемся в нижней части всасывающего клапана патрубке помещен поршень *36*, снабженный регулирующим стержнем *37*. Пружина *38*, обеспечивающая отжатие поршня *36* (а следовательно и регулирующего стержня), упирается одним своим концом в выточку, имеющуюся в теле корпуса клапана, а другим концом — в поршень *36*.

Под поршнем *36* размещается кожаный манжет *31*, натягиваемый под поршнем с помощью фасонной гайки *26*. В центре гайки *26* находится отверстие, к которому подводится воздухопровод от регулятора давления.

Нагнетательный клапан *22* также состоит из собственно клапана *28*, изготовляемого из бронзы и помещаемого в камере, имеющейся в клапанной коробке, и бронзовой пробки *29*, с помощью которой производится регулирование наибольшей высоты подъема клапана *28*. При сборке подъем клапана *28* не должен превышать 4 мм. В настоящее время на части компрессоров применены шариковые клапаны (рис. 84). В этих клапанах бронзовые клапаны заменяются

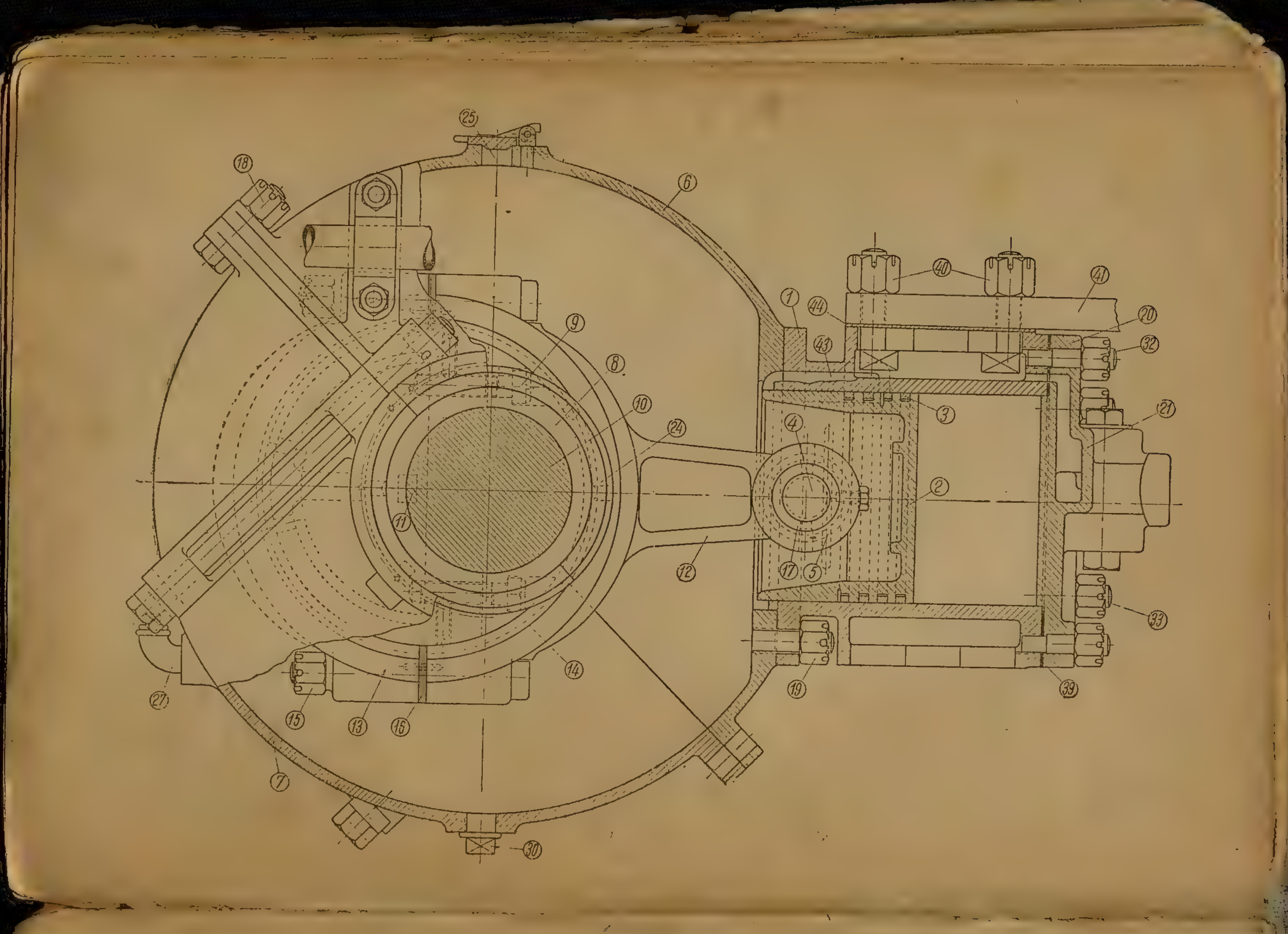


Рис. 82. Осевой эксцентриковый компрессор.

Рис. 82. Осевой эксцентриковый компрессор.

1 — цилиндр,
2 — поршень,
3 — самопружинящее уплотнительное кольцо,
4 — палец,
5 — конический штифт,
6 — кожух компрессора,
7 — кожух компрессора,
8 — эксцентрик,
9 — винт для скрепления половинок эксцентрика,
10 — ось полуската,
11 — шпонка для эксцентрика,
12 — хомут,
13 — хомут,
14 — заливка хомута,
15 — болт для скрепления половинок хомута,
16 — железные прокладки,
17 — втулка,
18 — болт,
19 — шпилька,
20 — крышка цилиндра,
21 — клапанная коробка,
22 — нагнетательный клапан,
23 — всасывающий клапан,
24 — вкладыш,
25 — отверстие для заливки масла,
27 — указатель уровня масла,
30 — отверстие для спуска масла,
32 и 33 — шпилька,
39 — прокладка,
40 — болт для крепления цилиндра,
41 — скоба для подвески компрессора,
43 — канал,
44 — железная планка.

стальными шариками *42*. В шариковых клапанах регулировка наибольшей высоты подъема шарика *42* производится с помощью регулирующего болта *45*. Применение шариковых клапанов уменьшает затраты на ремонт компрессора, так как отпадает необходимость в притирке клапанов.

Как же работает осевой эксцентриковый компрессор?

При вращении оси полуската поршень компрессора движется взад и вперед. При ходе поршня влево (ход разрежения—рис. 85) внутри цилиндра *1* образуется разрежение и всасывающий клапан *23* открывает доступ воздуху извне в цилиндр компрессора. При обратном ходе поршня (ход сжатия) всасывающий клапан *23*, под влиянием собственного веса и давления сжатого воздуха, находящегося в цилиндре компрессора, спускается и нарушает соединение между всасывающим рукавом и цилиндром. Одновременно сжатый воздух приподнимает нагнетательный клапан *22* и проникает через нагнетательный воздухопровод в первый запасный резервуар и в напорный воздухопровод моторного вагона и заряжает их.

При повышении давления в напорном воздухопроводе и запасных воздушных резервуарах свыше установленной нормы начинает действовать регулятор давления, который открывает доступ сжатому воздуху по регуляторному рукаву к выключающему устройству, размещенному под всасывающим клапаном *23*. Работа выключающего устройства происходит следующим образом.

Сжатый воздух поступает через регуляторный рукав и отверстие в фасонной гайке *26* под кожаный манжет *31* и надавливает на него. При этом кожаный манжет *31* выгибается вверх. Одновременно приподнимается поршень *36*. Сжимается пружина *38* и регулирующий стержень *37*, упираясь в нижнюю часть клапана *34*, приподнимает его. В результате верхняя часть этого клапана перекрывает отверстие, через которое при ходе влево происходит подача воздуха извне в цилиндр компрессора.

Компрессор работает вхолостую.

При понижении давления в воздухопроводах вагона подача сжатого воздуха через регулятор давления в регуляторный рукав прекращается. При этом в результате пере-

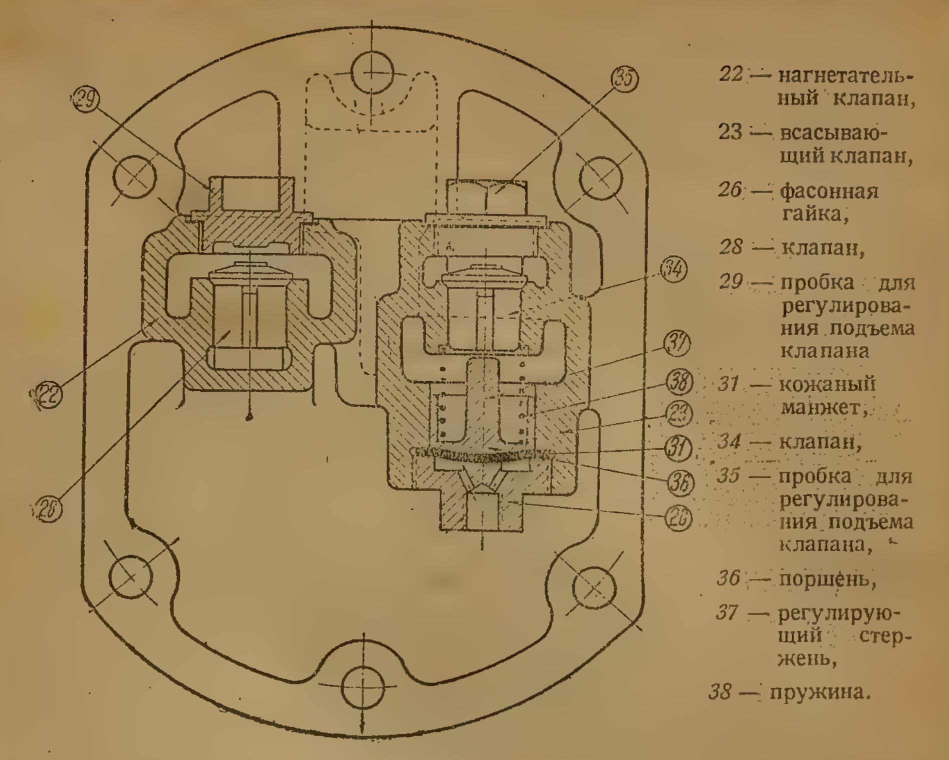


Рис. 83. Клапанная коробка.

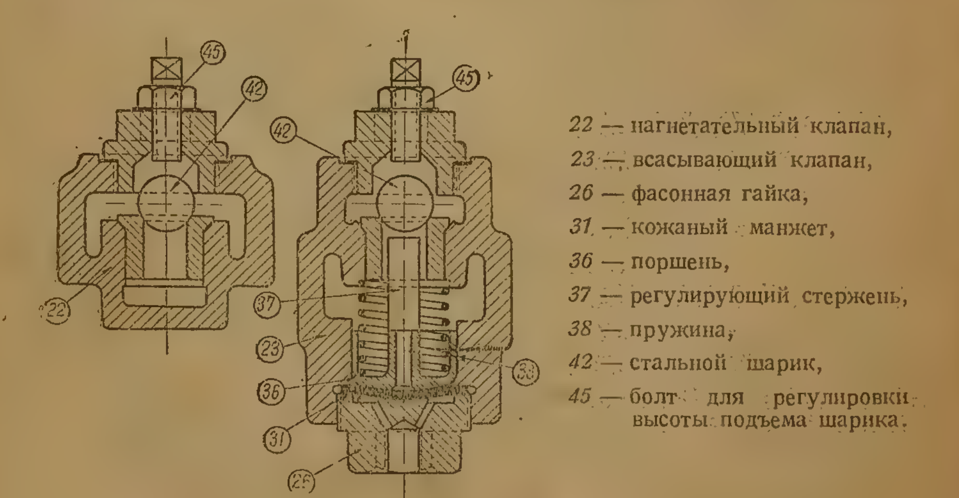


Рис. 84. Шариковый клапан.

мещения соответствующих элементов в регуляторе давления (см. стр. 121), сжатый воздух, находящийся под кожаным манжетом *31* выключающего устройства, выпускается в атмосферу, и кожаный манжет принимает исходную форму. Под действием пружины *38* поршень *36* и регулирующий стержень *37* опускаются. Одновременно, под действием своего веса, опускается клапан *34*, и компрессор начинает нагнетать сжатый воздух в воздухопроводе вагона.

Во время работы компрессора, в результате движения поршня туда и назад, внутри кожуха компрессора, в зависимости от направления движения поршня, имеет место сжатие или разрежение воздуха.

Оба эти явления отрицательно отражаются на работе компрессора.

Так, при сжатии воздуха внутри кожуха неизбежно будет происходить выдавливание смазочного материала, имеющегося в кожухе, в месте прилегания вкладышей *24* кожуха компрессора к оси полуската вагона.

С другой стороны, при разрежении воздуха внутри кожуха компрессора, неизбежно засасывание грязи через это же соединение. В результате этого явления неизбежно загрязнение смазочного материала, имеющегося в кожухе, а следовательно и быстрый износ трущихся деталей компрессора.

Для защиты от этого служит канал *43* (рис. 82), размещенный в стенке цилиндра компрессора, соединяющий камеру кожуха компрессора с всасывающим клапаном клапанной коробки. Канал *43* подходит к той части всасывающего клапана, которая соединена со всасывающим рукавом.

Таким образом, давление воздуха внутри кожуха компрессора всегда будет постоянным.

Канал *43*, в средней части цилиндра, имеет отверстие, в которое заводятся головки болтов *40*, крепящих к цилиндру скобу *41* для подвески компрессора.

Чтобы не было засасывания загрязненного (неочищенного) воздуха в кожух компрессора и во всасывающий клапан, отверстие в канале *43* перекрывается железной планкой *44*.

Второй конец скобы *41* эластично соединен с подвесным болтом, что достигается применением резиновых буферов. Для защиты от разрыва цилиндра компрессора, а также от нарушения соединения между скобой *41* и цилиндром, последние, кроме болтов *40*, скрепляются между собой с помощью специального защитного хомута.

Тормозной цилиндр

Тормозной цилиндр — это прибор, с помощью которого сжатый воздух производит затормаживание вагонов.

Тормозной цилиндр представляет собой литой чугунный цилиндр *1* (рис. 85), с отлитым заодно или присоединяемым с помощью болтов дном, снабженный съемной чугунной крышкой *2*. Крышка *2* крепится к цилиндру *1* с помощью болтов *3*. Внутри цилиндра *1* помещен поршень *4*.

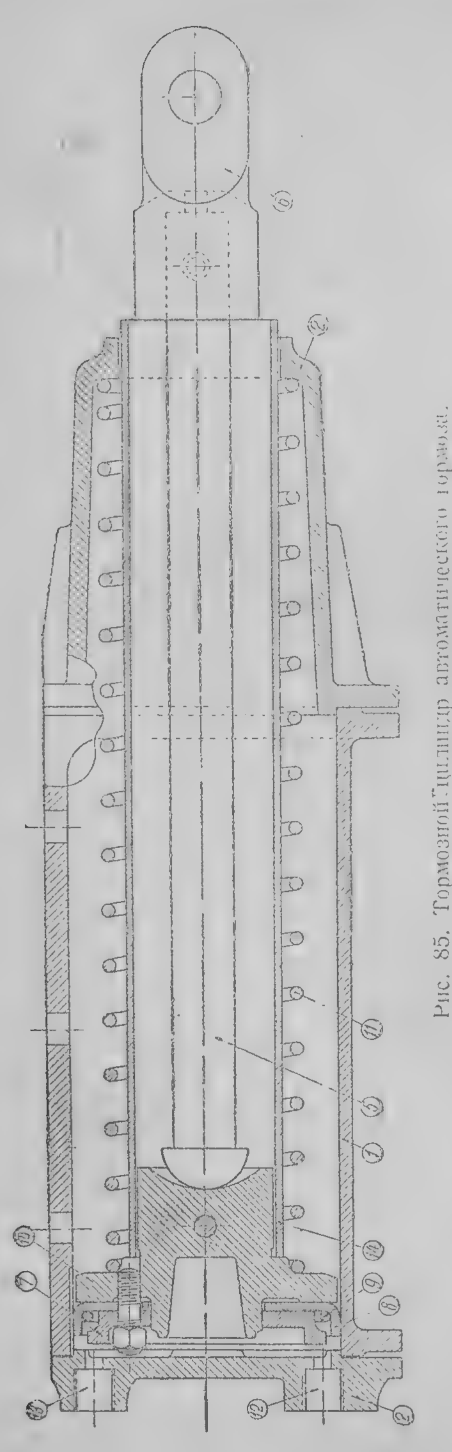


Рис. 85. Тормозной цилиндр автоматического тормоза.

1 — цилиндр, 2 — крышка, 4 — поршень, 5 — шток, 6 — развилка, 7 — тарелка, 8 — кожаный манжет, 9 — кольцо, 10 — шпилька, 11 — спиральная пружина, 12 — отверстие для выпуска и впуска сжатого воздуха, 13 — отверстие для подачи смазки, 14 — железная труба, 15 — канавка.

Поршень 4 состоит из тарелки 7, кожаного манжета 8 и кольца 9, соединяемых между собой с помощью шпилек 10. Кожаный манжет 8 служит для создания непроницаемого для воздуха уплотнения между поршнем 4 и внутренней поверхностью цилиндра.

На выступающей части поршня 4 закреплен конец железной трубы 14, второй конец которой заведен в отверстие в крышке 2. Внутри трубы 14 помещается шток 5, один конец которого упирается в поршень 4. На конце штока, выходящем из крышки 2, укреплена развилка 6, с помощью которой шток присоединяется к соответствующему рычагу механической тормозной системы вагона. Назначение трубы 14 — защитить внутреннюю поверхность тормозного цилиндра от попадания пыли и грязи через отверстие, имеющееся в крышке 2.

Внутри цилиндра на железную трубу 14 надета спиральная пружина 11 из стальной проволоки, диаметром 8,5 мм. Пружина одним своим концом упирается в поршень 4, а вторым в выемку, имеющуюся на внутренней поверхности крышки 2. Под действием пружины 11 поршень всегда стремится стать в крайнее левое положение. В дне цилиндра 1 имеются два отверстия, 12 и 13, снабженные нарезкой. Отверстие 12 служит для подвода

воздухопровода сжатого воздуха, в то время, как отверстие *13*, обычно закрытое пробкой, — для подачи смазки в цилиндр. Для обеспечения более плотного прилегания кожаного манжета к внутренней поверхности цилиндра, а следовательно для обеспечения возможно большей воздухонепроницаемости этого соединения, кожаный манжет перед постановкой в цилиндр пропитывается нагретым говяжьим салом. Шток *5* и внутренняя поверхность тормозного цилиндра перед сборкой смазываются также говяжьим салом.

Тормозной цилиндр с помощью болтов диаметром $^5/_8$" крепится, в зависимости от конструкции вагона, к раме кузова или к балкам тележки.

Внутренний диаметр цилиндра *1* выбирается в зависимости от величины тормозного усилия[1], которое необходимо получить для затормаживания вагона. Величина необходимого тормозного усилия зависит от веса вагона, а также от величины принятых при торможении замедлений.

На вагонах Ленинградского трамвая установлены тормозные цилиндры двух размеров — диаметром в 8 дюймов (203 мм) и в 10 дюймов (254 мм).

При торможении через отверстия *12* в дне цилиндра *1* подается под поршень сжатый воздух. Последний, расширяясь, передвигает поршень и связанный с ним шток в крайнее правое положение. При этом происходит перемещение связанных со штоком рычагов механической тормозной системы вагона и тормозные колодки прижимаются к бандажам. Вагон тормозится. При оттормаживании сжатый воздух через отверстие *12* в дне цилиндра выходит из-под поршня в атмосферу, и поршень под действием спиральной пружины *11* перемещается в крайнее левое положение. Вагон оттормаживается.

Описанная выше конструкция тормозного цилиндра (рис. 85) применяется на моторных вагонах с прямодействующим тормозом.

Тормозные цилиндры, устанавливаемые на вагонах с автоматическим воздушным торможением (прицепные вагоны Ленинградского трамвая) в отличие от цилиндров, применяемых в вагонах с прямодействующим торможением, снабжаются канавкой. Эта канавка видна на рис. 85 в левом верхнем краю цилиндра *1*.

Назначение канавки следующее.

В случае неплотного перекрытия в тройном клапане отверстия, соединяющего рабочий резервуар с тормозным цилиндром (в отторможенном состоянии вагона), возможно постепенное просачивание сжатого воздуха в тормозной цилиндр, что привело бы к самоторможению вагона. Для избежания этого отрицательного явления служит канавка, соединяющая камеру, образующуюся между дном и поршнем тормозного цилиндра, в отторможенном положении последнего, с камерой, имеющейся по другую сторону поршня. Таким образом, то незначительное количество сжатого воздуха, которое может проникнуть в тормозной цилиндр через неплотности в

[1] Тормозное усилие — сила, с которой тормозные колодки прижимаются к бандажам колес при торможении вагона.

тройном клапане, в отторможенном состоянии вагона, будет отведено через канавку в атмосферу.

В то же время, при торможении в тормозной цилиндр сразу же подается большое количество сжатого воздуха, поршень быстро перемещается за канавку, и сжатый воздух лишен возможности выйти в атмосферу из-под поршня тормозного цилиндра.

Воздушный резервуар

Для собирания сжатого воздуха, вырабатываемого компрессором моторного вагона, на моторных и прицепных вагонах устанавливаются специальные воздушные резервуары, присоединяемые с помощью труб к соответствующим воздухопроводам вагона.

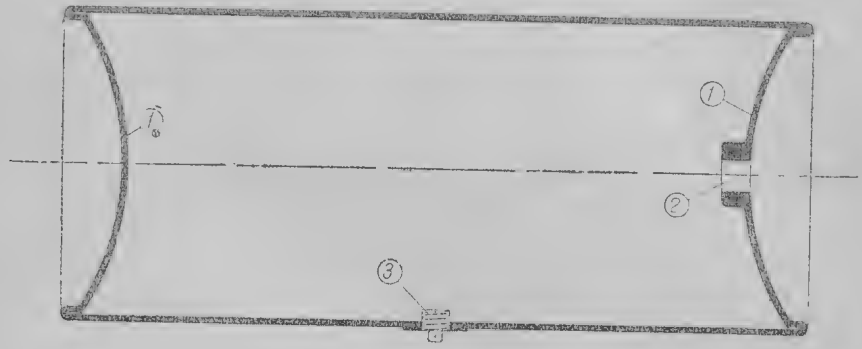


Рис. 86. Воздушный резервуар прицепного вагона.
1 — цилиндр с днищем, 2 — отверстие для присоединения воздухопровода, 3 — отверстие для спуска воды и масла.

В зависимости от принятой системы воздушного тормоза, количество устанавливаемых на вагоне резервуаров различно. При применяемой в настоящее время на вагонах Ленинградского трамвая комбинированной системе воздушного тормоза, на моторных вагонах устанавливается по два воздушных резервуара большого размера. На прицепных вагонах устанавливается один воздушный резервуар, но меньших размеров:

Тип вагона	Количество резервуаров на вагон	Основные размеры резервуаров	
		длина	диаметр
Моторный вагон	2	47″	12″
Прицепной вагон	1	24″ или 26″	10″

На рис. 87 изображен воздушный резервуар, устанавливаемый на моторных вагонах, представляющий собой сварной цилиндр с двумя днищами 1, изготовляемый из листовой стали толщиной в 4 мм.

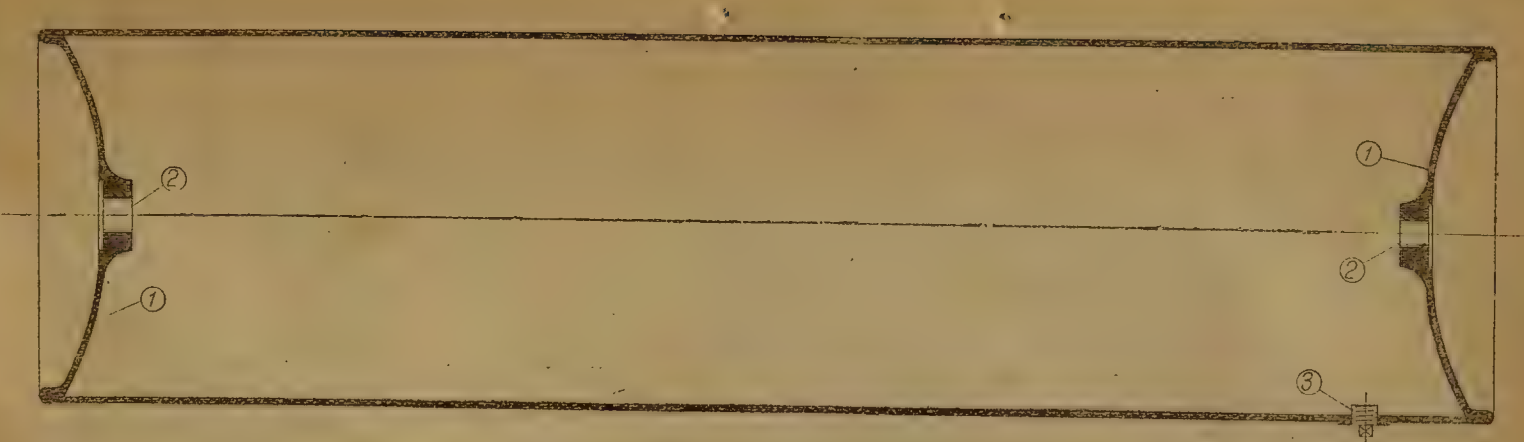
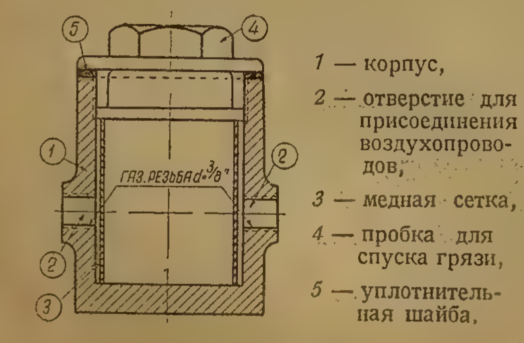


Рис. 87. Воздушный резервуар моторного вагона.

1 — цилиндр с днищем, 2 — отверстия для присоединения воздухопроводов, 3 — отверстие для спуска воды и масла.



1 — корпус,
2 — отверстие для присоединения воздухопроводов,
3 — медная сетка,
4 — пробка для спуска грязи,
5 — уплотнительная шайба.

Рис. 88. Пылеловка.

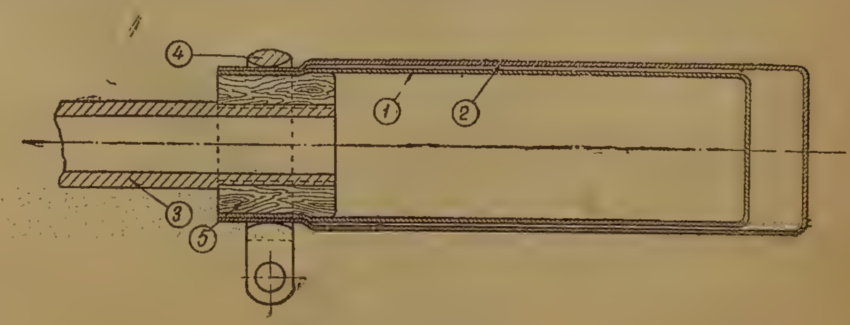


Рис. 89. Шумоглушитель.

1 — брезентовый мешечек, 2 — брезентовый мешечек, 3 — труба воздухопровода, 4 — хомут, 5 — деревянное кольцо.

В обоих днищах резервуара имеется по одному отверстию *2* диаметром $^3/_4''$, снабженному газовой нарезкой. Эти отверстия служат для присоединения резервуара к соответствующим воздухопроводам вагона. В цилиндрической части резервуара имеется отверстие *3*, снабженное газовой нарезкой $^1/_2''$ с ввернутой в него пробкой. Назначение этого отверстия — обеспечить выпуск воды и масла, попадающих из воздухопроводов вагона в воздушные резервуары.

Воздушные резервуары с помощью специальных хомутов крепятся к полу вагона.

Пылеловка

Для защиты клапанов и воздухопроводов вагона от засорения пылью и грязью, засасываемыми вместе с воздухом, служит пылеловка (рис. 88).

Пылеловка представляет собой литой корпус *1*, в боковых стенках которого имеются два отверстия *2* с газовой нарезкой $^3/_8''$, служащие для присоединения соответствующих воздухопроводов вагона.

Внутрь корпуса вставляется медная сетка *3*. Воздух, попадающий в корпус через одно из боковых отверстий, для того чтобы выйти в противолежащее отверстие должен пройти через сетку. При этом сетка фильтрует проходящий воздух и задерживает содержащиеся в нем частицы пыли и грязи. В верхней своей части корпус *1* имеет отверстие большого диаметра, снабженное изнутри газовой нарезкой, закрываемое пробкой *4*. Последняя служит для спуска из пылеловки скопляющейся в ней грязи.

Для получения возможно более воздухонепроницаемого соединения, между пробкой *4* и корпусом *1* прокладывается свинцовая шайба *5* толщиной в 2 мм.

Шумоглушитель

Сжатый воздух при выходе в атмосферу через отверстие малого диаметра вызывал бы сильный шум (свист). Чтобы шума не было, воздухопроводы, через которые сжатый воздух выпускается в атмосферу, снабжаются на конце специальным прибором — шумоглушителем.

Существует целый ряд конструкций шумоглушителей. На вагонах ленинградского трамвая установлены шумоглушители следующей, весьма простой, конструкции (рис. 89).

Шумоглушитель состоит из двойного мешочка *1*—*2* (из плотного брезента), укрепляемого на конце воздухопровода *3*, соединенного с краном машиниста и служащего для выпуска сжатого воздуха в атмосферу. Мешочек *1—2* натягивается на деревянное кольцо *5* и закрепляется на воздухопроводе с помощью хомута *4*. Шум, производимый сжатым воздухом, при этом значительно уменьшается.

Время от времени необходимо прочистить мешочек шумоглушителя, который, забиваясь пылью и грязью, затрудняет выход сжатого воздуха в атмосферу.

Тройной клапан

Как уже говорилось выше, для автоматического затормаживания прицепных вагонов при разрыве поезда, на прицепных вагонах устанавливаются тройные клапаны.

Тройной клапан Кнорра представляет собой литой чугунный корпус *1* (рис. 90) со съемной чугунной крышкой *5*, скрепляемой с корпусом с помощью болтов. Между корпусом и крышкой проклады-

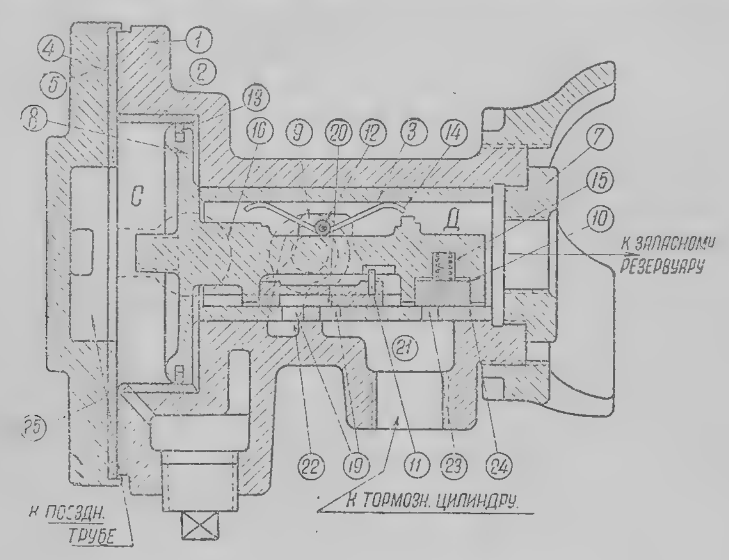


Рис. 90. Тройной клапан.

1 — чугунный корпус,
2 — бронзовая втулка,
3 — бронзовая втулка,
4 — кожаная прокладка,
5 — крышка,
7 — соединительная гайка.
8 — диск поршня,
9 — золотник,
10 — золотник,
11 — штифт,
12 — ось,
13 — поршневое кольцо,
14 — пружина,
15 — спиральная пружина,
16 — шток,
19 — отверстие,
20 — выемка в золотнике *9*,
21 — кольцо,
22 — отверстие для выпуска сжатого воздуха,
23 — отверстие,
24 — зеркало,
25 — канал,
С — камера,
Д — камера.

вается кожаная прокладка *4*, обеспечивающая воздухонепроницаемость соединения. В корпус *1* вставлена бронзовая втулка *3*, внутри которой перемещается бронзовый воздухораспределительный поршень, состоящий из диска *8* и штока *16*, изготовленных как одно целое. Диск *8* снабжен кольцевой выточкой, в которую закладывается медное поршневое кольцо *13*. Последнее обеспечивает воздухонепроницаемость соединения между диском *8* и имеющейся в этой части корпуса *1* бронзовой втулкой *2*, внутри которой перемещается диск *8* поршня.

Шток *16* снабжен двумя золотниками *9* и *10*, прилегающими к зеркалу *24* клапана, имеющему два отверстия *19* и третье отверстие *23*. Отверстие *23* соединено с камерой *21*, из которой воздухопровод ведет к тормозному цилиндру вагона. Отверстия *19* в определенные моменты соединяют камеры *21* через выемку *20*, имеющуюся в золотнике *9*, с атмосферой. Штифт *11*, укрепленный на золотнике *9*, ограничивает ход золотника по отношению к штоку *16*.

Второй золотник *10* представляет собой стальную пластинку, вставленную в выемку, имеющуюся в теле штока *16*. Плотное прижатие этой пластинки к зеркалу *24* обеспечивается спиральной пружиной *15*.

Золотник *9* обнимает шток *16* вилкой с укрепленной на ее оси *12* пружиной *14*, выполненной из ленточной латуни.

Корпус *1* разделяется поршнем на две камеры *С* и *Д*.

Камера *Д*, через отверстие, имеющееся в соединительной гайке *7* (снабженное резьбой), соединяется воздухопроводом с рабочим воздушным резервуаром прицепного вагона.

Камера *С*, посредством канала *25*, имеющегося в бронзовой втулке *2*, соединяется с поездным воздухопроводом вагона.

Отверстие *22*, соединенное с атмосферой, служит для выпуска сжатого воздуха из тормозного цилиндра при оттормаживании вагона.

Рассмотрим действие тройного клапана при торможении и оттормаживании вагона.

Действие тройного клапана при оттормаживании вагона. В этом случае камера *С* тройного клапана соединяется с поездной трубой, и диск *8* поршня, а следовательно и соединенный с ним шток *16*, занимает крайнее правое положение. При этом золотник *10* перекрывает отверстие *23* и рабочий воздушный резервуар вагона отсоединен от тормозного цилиндра. В то же время золотник *9* соединяет камеру *21*, находящуюся в соединении с тормозным цилиндром, через отверстие *19* и канал *22* с атмосферой. Сжатый воздух, находящийся в поездной трубе и в соединенной с нею камере *С*, давит на диск *8* поршня и перемещает его. Благодаря этому закрывается доступ сжатому воздуху из воздушного резервуара в тормозной цилиндр. Воздух же, находившийся в тормозном цилиндре после торможения, выходит в атмосферу через канал *22*.

Одновременно сжатый воздух из поездной трубы, через канал *25*, соединяющий камеру *С* с камерой *Д*, поступает в рабочий воздушный резервуар вагона и заряжает его.

Действие тройного клапана при торможении вагона. В момент торможения давление сжатого воздуха в поездной трубе падает. Под действием сжатого воздуха, находящегося в рабочем резервуаре, диск *8* поршня перемещается влево, канал *25* перекрывается и камеры *С* и *Д* разъединяются, благодаря чему прекращается доступ сжатого воздуха из поездной трубы в рабочий резервуар. Одновременно золотник *10* открывает отверстие *23*, и сжатый воздух, находящийся в рабочем резервуаре, через камеру *21* проникает в тормозной цилиндр. Наряду с этим, перемещаясь вместе с поршнем, золотник *9* перекрывает соответствующие отверстия *19* в зеркале *24* и

этим прекращает сообщение между тормозным цилиндром и атмосферой.

Сжатый воздух, поступающий в тормозной цилиндр, расширяется и перемещает поршень последнего. Вагон тормозится.

При оттормаживании в поездную трубу прицепного вагона посылается сжатый воздух, под действием которого диск *8* поршня со штоком *16* перемещается вправо. Это перемещение будет продолжаться до тех пор, пока канал *25* не осуществит соединения камер *С* и *Д* между собой.

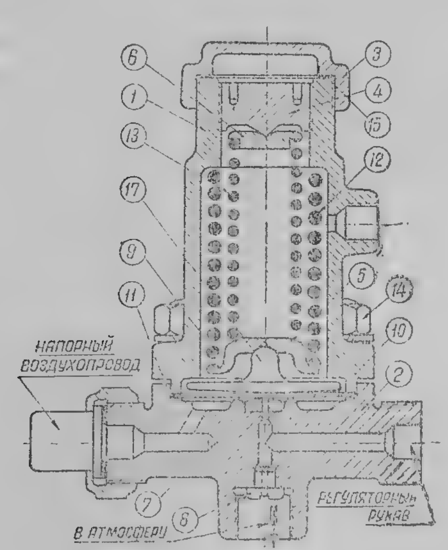
Золотник *10*, перемещаясь вместе с поршнем, перекрывает отверстие *23*, чем прекращается доступ сжатому воздуху из рабочего резервуара в тормозной цилиндр. Оставшийся от торможения в тормозном цилиндре сжатый воздух через камеру *21* и отверстие *22* выйдет в атмосферу. Вагон оттормозится.

Наполнение рабочего резервуара сжатым воздухом происходит через отверстие *25* во втулке *2* лишь в моменты оттормаживания и в поездном положении.

В период же торможения сжатый воздух не попадает в воздушный резервуар, так как передвинувшийся влево диск *8* поршня перекрывает упомянутое отверстие.

Регулятор давления

Осевой компрессор моторного вагона во время движения непрерывно работает. Если не потреблять воздуха, то давление сжатого воздуха в воздухопроводах и резервуарах может сильно возрасти.



1 — верхняя камера,
2 — нижняя камера,
3 — крышка,
4 — регулирующая пробка,
5 — упорная тарелка,
6 — верхняя упорная тарелка,
7 — баббитовое седло,
8 — винт,
9 — фибровая мембрана,
10 — латунная мембрана,
11 — прокладка,
12 — пружина,
13 — пружина,
14 — болт,
15 — прокладка,
16 — тарелка мембраны.

Рис. 91. Регулятор давления.

Поэтому необходимо включить в воздухопроводы вагона регулятор давления, который бы автоматически поддерживал в воздухопроводах нормальное давление.

На вагонах ленинградского трамвая установлены регуляторы давления Кнорра. Регулятор давления Кнорра (рис. 91) представляет собой чугунный литой корпус, состоящий из двух камер — верхней *1* и нижней *2*, соединенных между собой с помощью четырех болтов *14*. Клингеритовая прокладка *11* обеспечивает воздухонепроницаемость этого соединения. Камеры *1* и *2* разъединяются мембраной, состоящей из двух пластин — фибровой *9* и латунной *10*. Мембрана с помощью пружин *12* и *13*, действующих на общую упорную тарелку *5*, прижимается к баббитовому седлу *7* нижней камеры регулятора давления. Степень нажатия пружины *13* может регулироваться путем ввинчивания или вывинчивания пробки *4*, имеющейся в верхней части регулятора и упирающейся, при завертывании, в верхнюю упорную тарелку *6* пружины *13*. Сверху эта пробка закрывается навинчивающейся на корпус регулятора чугунной крышкой *3*. Между корпусом регулятора и крышкой *3* прокладывается клингеритовая прокладка *15*, обеспечивающая воздухонепроницаемость соединения.

В нижней камере *2* имеются отверстия, из которых одно соединено с выключателем клапанной коробки компрессора, второе — с напорным воздухопроводом, а третье, через отверстие, имеющееся в винте *8*, — с атмосферой.

Действие регулятора давления. До тех пор пока давление сжатого воздуха будет менее давления, на которое отрегулированы пружины *12* и *13* (3,5 атм.), выключатель клапанной коробки компрессора находится в таком положении, что работающий компрессор нагнетает сжатый воздух в соответствующие воздухопроводы вагона.

В случае повышения давления сжатого воздуха в напорном воздухопроводе до 4,5 атм., давление воздуха на мембрану сильно возрастает. Воздух сжимает пружины *12* и *13*, приподнимает мембрану и проходит через отверстие в седле *7*, в включающий клапан компрессора. Компрессор начнет работать вхолостую.

При понижении давления в напорном воздухопроводе пружины *12* и *13* прижимают мембрану к седлу *7* и тем нарушают соединение между напорным воздухопроводом и выключателем клапанной коробки компрессора. Воздух из выключателя через отверстие в винте *8* регулятора давления выйдет в атмосферу, и компрессор вновь начнет нагнетать сжатый воздух в соответствующие воздухопроводы вагона.

На моторных вагонах, оборудованных автоматическим торможением, для того чтобы нагнетание воздуха компрессором происходило и во время торможения, к нажатию пружин *12* и *13* на мембрану добавляется давление сжатого воздуха из прямодействующего воздухопровода. Это достигается тем, что прямодействующий воздухопровод соединен воздухопроводом диаметром $^1/_4''$ с отверстием, имеющимся сбоку верхней части регулятора давления. В результате мембрана закрывает отверстие в седле *7*, и в компрессор продолжает нагнетать воздух.

Отпускной клапан

Для возможности оттормаживания прицепных вагонов, оборудованных автоматическим воздушным торможением, в случае неисправ-

лости тройного клапана, в соответствующем воздухопроводе прицепного вагона устанавливается отпускной клапан, управляемый от руки (рис. 92).

Назначение отпускного клапана — выпустить сжатый воздух из тормозного цилиндра.

Отпускной клапан состоит из чугунного корпуса *1*, в котором помещен запорный клапан *3*. При вертикальном положении рычага *5*, под действием сжатого воздуха и пружины *7*, клапан *3* прижимается к седлу *8*. С помощью двойного ниппеля *2* клапан соединяется с воздухопроводом вагона. Для обеспечения воздухонепроницаемости соединения между клапаном *3* и седлом *8* в канавке клапана прокладывается кольцевая кожаная прокладка *9*.

Для оттормаживания вагона с помощью отпускного клапана необходимо потянуть за проволоку *4*, связанную с рычагом *5*.

При этом верхняя часть рычага *5* упирается в хвостовик клапана *3*, приподнимает его, и сжатый воздух из тормозного цилиндра через ниппель *2* и отверстие *10* выходит в атмосферу.

1 — корпус,
2 — соединительный ниппель,
3 — запорный клапан,
4 — проволока,
5 — рычаг,
6 — стопорный винт,
7 — пружина,
8 — седло,
9 — кожаная прокладка,
10 — выпускное отверстие.

Рис. 92. Отпускной клапан.

Проволока *4* выводится сбоку вагона и снабжается на конце кольцом для захватывания рукой.

Стопорный винт служит для предотвращения самопроизвольного отвертывания ниппеля *2*.

Манометр

Для наблюдения за величиной давления сжатого воздуха в поездном воздухопроводе, на каждой площадке моторного вагона, непосредственно у места вагоновожатого, устанавливается манометр (рис. 93).

Манометр состоит из латунной коробки *1*, в которой помещена тонкостенная латунная трубка *2*. Один конец трубки с помощью соответствующего механизма *3* соединен с указательной стрелкой *4*. Второй конец трубки *2* с помощью ниппеля соединен с трубкой, присоединенной к поездному воздухопроводу моторного вагона.

Под стрелкой *4* помещен циферблат *5* с нанесенными на нем делениями в атмосферах или килограммах.

Сверху коробка *1* закрыта крышкой со стеклом.

Действие манометра. Сжатый воздух, попадая в тонкостенную трубку 2, выпрямляет ее, а следовательно и перемещает указательную стрелку 4. При уменьшении давления сжатого воздуха трубка 2

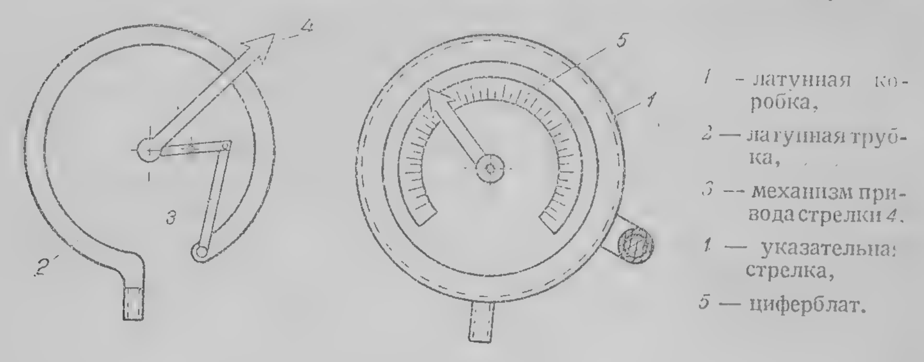


Рис. 93. Манометр.

сгибается, и указательная стрелка 4 меняет свое положение на циферблате.

Коробка манометра пломбируется Палатой мер и весов.

Ремонт манометра в парках не производится.

Всасывающий стакан

Для защиты компрессора и воздухопроводов вагона от попадания пыли, засасывание которой неизбежно вместе с воздухом, всасывание воздуха в компрессор производится через всасывающий стакан.

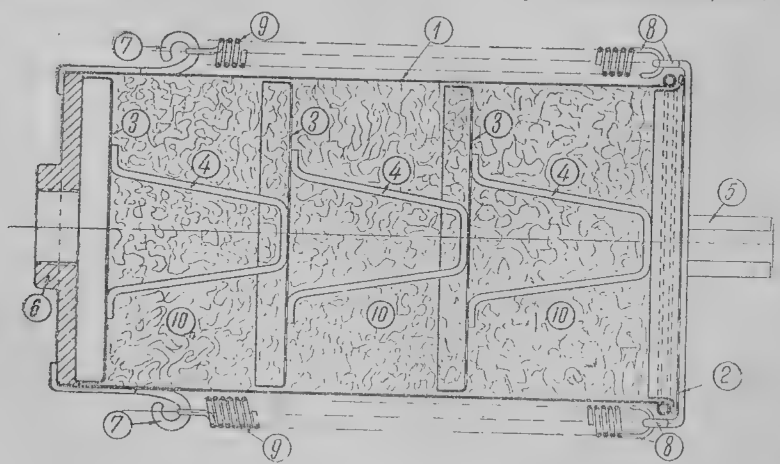


Рис. 94. Всасывающий стакан: 1 — кожух, 2 — крышка, 3 — сетки, 4 — скобка, 5 — ручка, 6 — днище, 7 — ушко, 8 — ушко, 9 — спиральная пружина, 10 — конский волос.

Всасывающий стакан, применяемый на вагонах Ленинградского трамвая, представляет собой цилиндрический кожух 1 из белой жести

(рис. 94) с железным днищем *6*. С помощью отверстия, имеющегося в днище, всасывающий стакан соединяется с всасывающим рукавом. Внутри кожуха *1* размещаются три сетки *3*, представляющие собой кружки из белой жести с большим числом отверстий. Сетки удерживаются на определенном расстоянии одна от другой с помощью приклепанной к каждой из них железной скобки *4*.

Сверху кожух *1* закрывается крышкой *2*, из белой жести, поверхность которой также сплошь покрыта отверстиями. К крышке *2* прикреплена ручка *5*. Плотность прилегания крышки *2* к кожуху обеспечивается с помощью двух спиральных пружин *9*, захватывающих с одной стороны за ушки *7*, приклепанные к днищу *6*, а с другой — за ушки *8*, приклепанные к крышке *2*.

Между сетками *3* закладывается слегка смоченный минеральным маслом конский колос *10*.

При засасывании воздуха последний попадает через отверстия крышки *2* внутрь кожуха *1* и фильтруется слоями волоса *10*. При этом вся пыль осаживается на волосе и воздух поступает в компрессор очищенным.

Всасывающий стакан устанавливается внутри вагона, под сиденьем, вблизи компрессора, на высоте 250 мм от пола.

Для защиты воздухопроводов вагона в зимнее время года от замерзания, во всасывающий стакан наливается денатурат. Последний, испаряясь, проникает во все воздухопроводы вагона и тем понижает температуру замерзания влаги, неизбежно имеющейся в воздухопроводах вагона.

Разобщительный кран

Для закрытия поездного воздухопровода на площадке вагона, на последнем непосредственно перед соединительным рукавом устанавливается разобщительный кран (рис. 95).

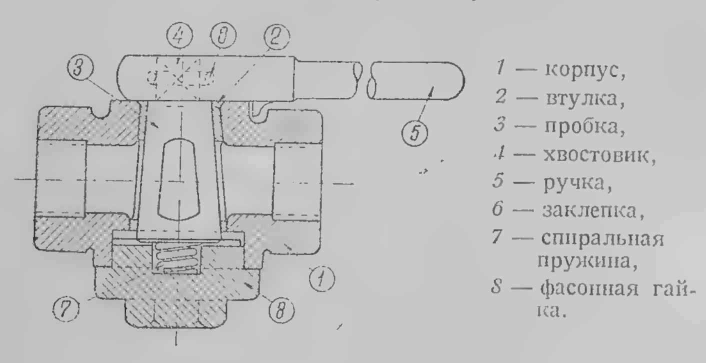


Рис. 95. Разобщительный кран.

Разобщительный кран представляет собой чугунный корпус *1*, снабженный коническим отверстием с запрессованной в него бронзовой втулкой *2*. Внутри втулки вращается пробка *3*. На одном своем конце пробка *3* снабжена хвостовиком *4* в форме квадрата, на кото-

рый насажена и наглухо приклепана с помощью заклепки *6* ручка *5*. Во второй, уширенный, конец пробки *3* упирается спиральная пружина *7*, обеспечивающая плотное прижатие пробки к стенкам втулки *2*. Сила нажатия пружины *7* регулируется с помощью бронзовой фасонной гайки *8*, ввинчиваемой в отверстие, имеющееся в корпусе *1*.

Кроме того, в корпусе *1* имеются два отверстия диаметром $^3/_4''$, снабженные газовой нарезкой, с помощью которых кран с одной стороны присоединяется к поездному воздухопроводу вагона, а с другой, через соединительный ниппель, — к междувагонному соединительному рукаву.

При сборке разобщительного крана, его пробка должна быть смазана вазелином, чем достигается воздухонепроницаемость соединения.

Кран кондуктора

Для возможности экстренной остановки поезда кондуктором или пассажирами, на площадках прицепных вагонов устанавливается по одному крану кондуктора (рис. 96). Кран кондуктора состоит в основном из тех же частей, что и разобщительный кран.

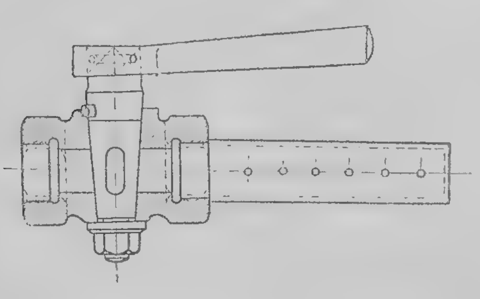


Рис. 96. Кран кондуктора.

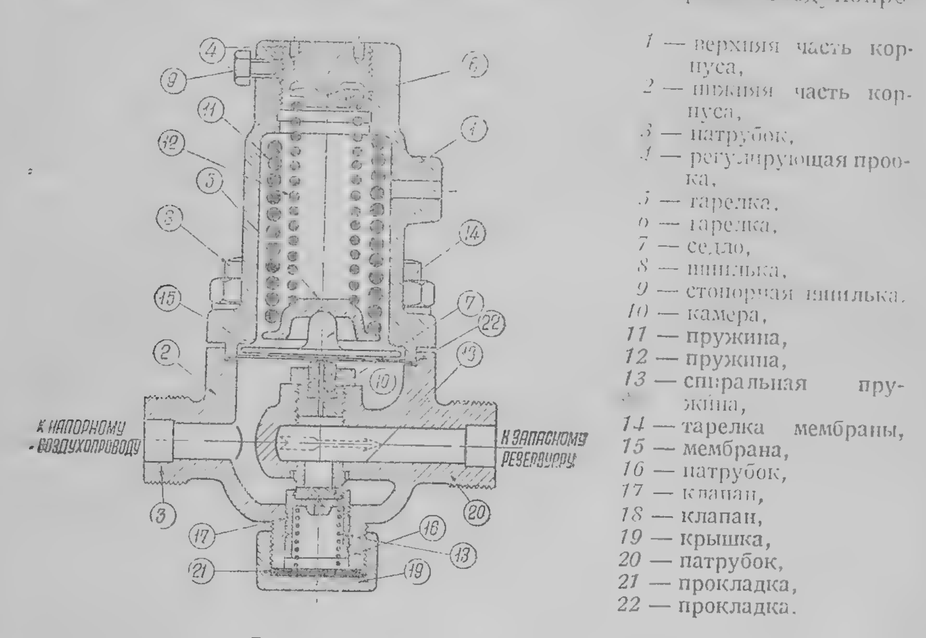
Имеющиеся на оси крана два отверстия, снабженные газовой нарезкой — $^3/_4''$, служат — одно для присоединения к отростку поездного воздухопровода, в то время как во второе отверстие ввернут отрезок железной трубы с мелкими отверстиями в стенках, служащими для выпуска сжатого воздуха. Кран постоянно закрыт. При необходимости экстренно затормозить вагон рукоятку крана поворачивают на угол 90° и тем сообщают поездной воздухопровод с атмосферой.

Двойной запорный клапан

Двойной запорный клапан представляет собой чугунный литой корпус, состоящий из верхней части *1*, к которой с помощью четырех шпилек *8* присоединяется нижняя часть *2* (рис. 97). В разъем между верхней частью *1* и нижней частью *2* прокладывается эластичная прокладка *22*, обеспечивающая воздухонепроницаемость этого соединения. В верхней части корпуса *1* имеется отверстие, снабженное нарезкой, в которое ввернута бронзовая пробка *4*, предохраняемая от отвертывания помощью шпильки *9*. В эту пробку через тарелку *6* упирается пружина *12*. В имеющийся внутри верхней части корпуса *1* кольцевой выступ упирается вторая пружина *11*, размещенная снаружи пружины *12*. Пружина *11* более жестка, чем пружина *12*. Вторым своим концом пружины *12* и *11* упираются в тарелку *5*, которая в

свою очередь давит на тарелку *14*, составляющую одно целое с мембраной *15*.

В центре нижней части корпуса *2* находится седло *7* мембраны, выполненное из баббита или свинца, к которому прижимается мембрана *15*. Благодаря устройству седла *7* из более мягкого, чем мембрана *15*, материала, значительно увеличивается срок службы последней, так как мембрана менее разбивается от ударов о седло. В центре седла *7* имеется вертикальное отверстие, соединенное с помощью патрубка *20* и воздухопровода со вторым запасным резервуаром моторного вагона. Камера *10*, находящаяся под мембраной *15*, с помощью патрубка *3* и воздухопровода соединяется с напорным воздухопро-



1 — верхняя часть корпуса,
2 — нижняя часть корпуса,
3 — патрубок,
4 — регулирующая пробка,
5 — тарелка,
6 — тарелка,
7 — седло,
8 — шпилька,
9 — стопорная шпилька,
10 — камера,
11 — пружина,
12 — пружина,
13 — спиральная пружина,
14 — тарелка мембраны,
15 — мембрана,
16 — патрубок,
17 — клапан,
18 — клапан,
19 — крышка,
20 — патрубок,
21 — прокладка,
22 — прокладка.

Рис. 97. Двойной запорный клапан:

водом моторного вагона. В нижней части корпуса *2* имеется отверстие, в котором перемещается клапан *17—18*, прижимаемый с помощью спиральной пружины *13* к отверстию, соединяющему патрубки *3* и *20*. Вторым своим концом пружина *13* упирается в крышку *19*, навинчиваемую на патрубок *16* отверстия нижней части корпуса *2*. Между основанием крышки *19* и патрубком *16* укладывается клингеритовая прокладка *21*, обеспечивающая воздухонепроницаемость этого соединения.

Пружины *11* и *12* выбираются с таким расчетом, чтобы до тех пор, пока давление в напорной трубе держится выше 2 атм., сжатый воздух преодолевал их действие и приподнимал мембрану *15*. При этом воздух проникает во второй запасной воздушный резервуар вагона и заряжает его. Во время протекания воздуха мембрана *15* вибрирует.

В случае уменьшения давления сжатого воздуха в напорном воздухопроводе, сжатый воздух из второго запасного резервуара перетекает через клапан *17—18* в напорный воздухопровод.

Описанное явление будет иметь место до тех пор, пока давление воздуха в запасном резервуаре не упадет до 2 атм. Сжатый воздух столь низкого давления не сможет преодолеть действие пружины *15* клапана *17—18*.

Из сказанного очевидно, что давление воздуха во втором запасном резервуаре моторного вагона не может упасть ниже 2 атм., в то время как в напорном воздухопроводе оно может упасть значительно ниже.

Это имеет весьма большое значение в эксплоатации вагона. При выезде, после длительной стоянки в парке, давление сжатого воздуха в воздухопроводе вагона, при наличии на вагоне двойного запорного клапана, будет поднято до величины в 2 атм. много быстрее, чем на вагонах, не имеющих упомянутого клапана.

В настоящее время на большинстве моторных вагонов Ленинградского трамвая двойной запорный кран отсутствует.

Кран машиниста

Кран машиниста представляет собой один из главнейших приборов управления воздушно-тормозной системы моторного вагона. Он служит для проведения следующих операций:

1. Прямодействующего торможения моторного вагона.
2. Автоматического торможения прицепного вагона.
3. Оттормаживания воздушных тормозов поезда.
4. Перекрытия всех воздухопроводов моторного вагона.
5. Действия воздушных песочниц.
6. Действия вибратора звонка (при управлении действия последнего с помощью ручки крана машиниста).
7. Опускания подвагонной предохранительной сетки — на вагонах, на которых установлены сетки с пневматическим приводом.

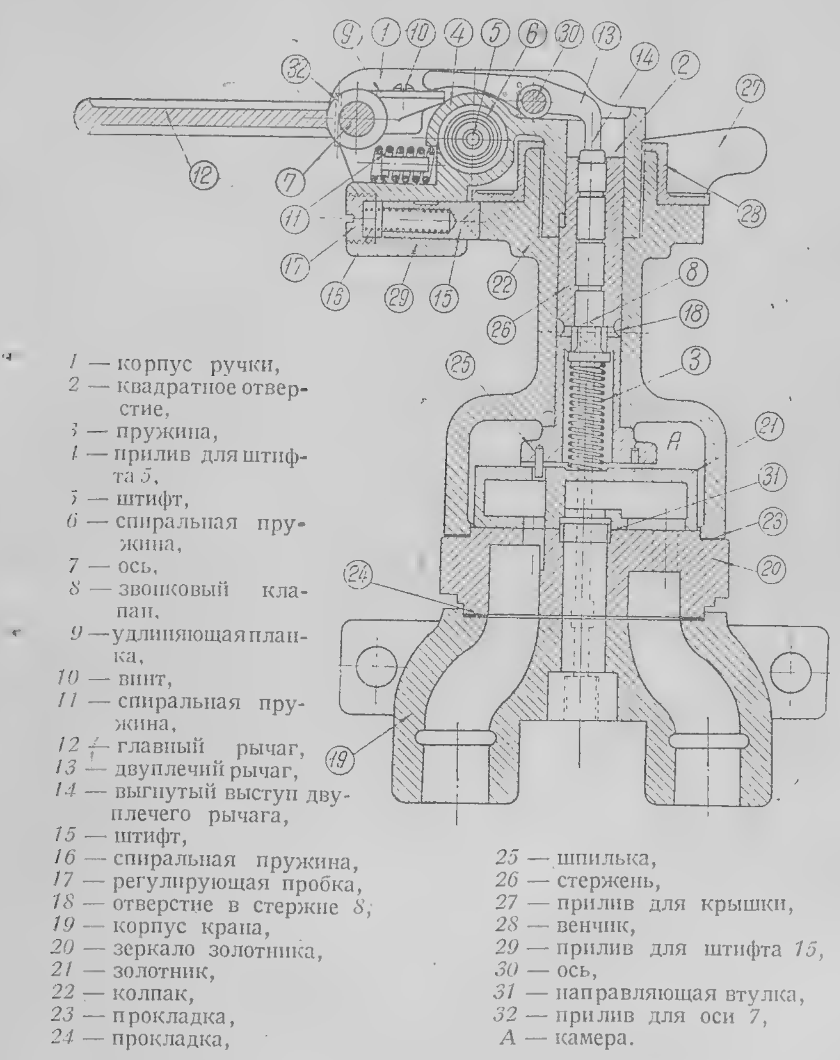
Устройство крана машиниста Кнорра. Кран машиниста (рис. 98) состоит из чугунного корпуса *19*, к патрубкам которого подходят шесть воздухопроводов воздушно-тормозной системы моторного вагона: напорный, прямодействующий, поездной, песочниц, шумоглушителя и звонковый. Имеющийся у корпуса *19* седьмой патрубок, служивший ранее для работы подвагонной предохранительной сетки, в настоящее время заглушен пробкой. Корпус *19* и присоединенные к нему воздухопроводы обычно называют «кустом» крана машиниста.

На верхней части корпуса *19* размещается чугунное зеркало золотника *20*.

На зеркало золотника *20* накладывается бронзовый золотник *21*.

Последний закрывается чугунным колпаком *22*, скрепляемым с помощью двух болтов с зеркалом золотника *20* и корпусом *19*. В местах соединений деталей *22* и *20*, а также *20* и *19* прокладываются прессшпановые или клингеритовые прокладки *23* и *24*, обеспечивающие воздухонепроницаемость соединения. Между золотником *21* и внутренней поверхностью колпака *22* образуется камера *А*.

На верхней части золотника *21* с помощью шпильки *25* закреплен стержень *26* крана машиниста, пропускаемый через горловину колпака *22*. Этот стержень в верхней своей части снабжается фасонным квадратом, на который надевается ручка крана машиниста. Стер-



1 — корпус ручки,
2 — квадратное отверстие,
3 — пружина,
4 — прилив для штифта *5*,
5 — штифт,
6 — спиральная пружина,
7 — ось,
8 — звонковый клапан,
9 — удлиняющая планка,
10 — винт,
11 — спиральная пружина,
12 — главный рычаг,
13 — двуплечий рычаг,
14 — выгнутый выступ двуплечего рычага,
15 — штифт,
16 — спиральная пружина,
17 — регулирующая пробка,
18 — отверстие в стержне *8*,
19 — корпус крана,
20 — зеркало золотника,
21 — золотник,
22 — колпак,
23 — прокладка,
24 — прокладка,
25 — шпилька,
26 — стержень,
27 — прилив для крышки,
28 — венчик,
29 — прилив для штифта *15*,
30 — ось,
31 — направляющая втулка,
32 — прилив для оси *7*,
А — камера.

Рис. 98. Кран машиниста и ручка крана машиниста.

жень *26* крана машиниста пустотелый. Внутри него вставлен звонковый клапан *8*, прилегающий имеющимся на его конце уширением к выточке в стержне *26* крана машиниста. Клапан *8* имеет по своей длине ряд кольцевых выточек, не допускающих утечки воздуха в зазор между клапаном *8* и внутренней поверхностью стержня *26*.

Верхняя часть горловины колпака 22 имеет уширение, к которому, с помощью винтов, крепится бронзовый венчик 28, закрывающий верхнюю чугунную горловину колпака 22. К приливу 27 горловины колпака крепится откидная бронзовая крышка.

Для того чтобы вагоновожатый мог точно устанавливать ручку крана машиниста по положениям, на боковой поверхности венчика 28 имеются впадины, соответствующие отдельным положениям крана машиниста. В эти впадины и входит штифт 15 ручки крана машиниста.

На вагонах, оборудованных управлением вибратором воздушного звонка с помощью нижней педали, клапан 8 и пружина 3 отсутствуют, и стержень 26 делается сплошным.

Рис. 99. Зеркало золотника (поверхность, обращенная к золотнику).

Зеркало золотника и золотник крана машиниста являются важнейшими элементами последнего.

Как уже выше говорилось, зеркало золотника (рис. 99) представляет собой чугунную отливку, снабженную двумя приливами для пропуска болтов.

На поверхности золотника размещен ряд отверстий.

Круглое отверстие *А* — находящееся в центре зеркала золотника и соединенное, с помощью воздухопровода, через шумоглушитель с атмосферой.

Эллиптическое отверстие *П* — соединенное с поездным воздухопроводом вагона.

Продолговатое отверстие *Н* — соединенное с напорным воздухопроводом вагона.

Вырез *З* — соединенный с отверстием *Н* и служащий для подачи сжатого воздуха в камеру *А* над золотником (рис. 98) (камера *А*, на соответствующих положениях крана машиниста, соединяется с воздухопроводом вибратора воздушного звонка).

Рис. 100. Зеркало золотника (поверхность, обращенная к «кусту» крана машиниста).

Круглое отверстие $П_1$ — соединенное с прямодействующим воздухопроводом вагона.

Продолговатое отверстие $П_2$ — соединенное с воздухопроводом песочниц.

Отверстие *3* служит для соединения звонкового воздухопровода с камерой *А* (рис. 98).

Нижняя часть зеркала золотника, обращенная к кусту крана машиниста, изображена на рис. 100. Имеющиеся над ней отверстия имеют те же обозначения, что и соответствующие отверстия, расположенные на верхней части зеркала золотника.

Золотник крана машиниста, изображенный на рис. 101, представляет собой литую бронзовую коробку, внутренняя полость которой разделена перегородками на две камеры *I* и *II*.

В камере *I* постоянно находится сжатый воздух, в то время как камера *II*, в зависимости от положения ручки крана машиниста, сообщает с атмосферой следующие воздухопроводы: поездной, прямодействующий, песочный и, при наличии на вагоне подвагонной предохранительной сетки с пневматическим приводом, также и сеточный воздухопровод.

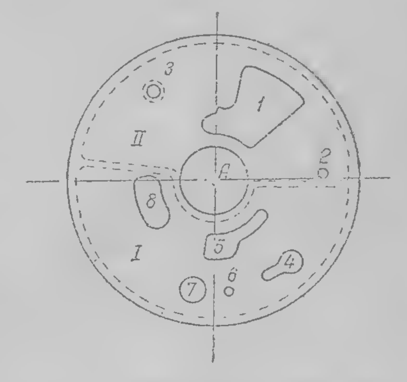


Рис. 101. Золотник крана машиниста.

На нижней части золотника, обращенной к зеркалу золотника, размещены следующие отверстия (см. рис. 101):

Отверстие *1*; через это отверстие происходит, на положениях VI, VII и VIII крана машиниста, выпуск в атмосферу сжатого воздуха из поездного воздухопровода.

Отверстие *2*; служит для выпуска в атмосферу сжатого воздуха из прямодействующего воздухопровода на положении III крана машиниста.

Отверстие *3*; служит для соединения, на положении I крана машиниста, камеры *А* (рис. 98) с песочным воздухопроводом.

Отверстие *4*; обеспечивает на положениях VI и V крана машиниста подачу сжатого воздуха из напорного в прямодействующий воздухопровод.

Отверстие *5*; обеспечивает, на положениях II и III крана машиниста подачу сжатого воздуха из напорного воздухопровода в камеру *7* золотника.

Отверстие *6*; служит для сообщения на положении VII крана машиниста золотниковой камеры *7* с прямодействующим воздухопроводом.

Отверстие *7*; соединяет золотниковую камеру *7* на положении VIII крана машиниста с прямодействующим воздухопроводом.

Отверстие *8*; сообщает на положениях II и III крана машиниста золотниковую камеру с напорным воздухопроводом. Одновременно через камеру II обеспечивается подача сжатого воздуха из напорного воздухопровода в поездной.

Поверхность зеркала золотника, обращенная к золотнику, тщательно пришабривается к последнему.

Кран машиниста имеет восемь положений:

Положение I — оттормаживание с посыпкой песка. В этом положении крана машиниста поездной воздухопровод соединен с напорным воздухопроводом, прямодействующий воздухопровод соединен с шумоглушителем (с атмосферой), и воздухопровод песочниц с напорным воздухопроводом.

Положение II — оттормаживание. В этом положении крана машиниста поездной воздухопровод соединен с напорным воздухопроводом, и прямодействующий — с шумоглушителем (с атмосферой).

Положение III — поездное положение. В этом положении крана машиниста поездной воздухопровод соединен с напорным воздухопроводом.

Положение IV (перекрышка). В этом положении крана машиниста все воздухопроводы, подходящие к последнему, перекрыты.

Положения V и VI — служебное торможение. В этих положениях крана машиниста поездной воздухопровод соединен с шумоглушителем (с атмосферой) и прямодействующий воздухопровод — с напорным.

Торможение на этом положении слабое, так как количество воздуха, выпускаемое из поездного воздухопровода в атмосферу и перепускаемое из напорного воздухопровода в прямодействующий, мало (отверстия в золотнике и зеркале, через которые происходит пропуск воздуха, не целиком приоткрыты).

Положения VII и VIII — экстренное торможение с посыпкой песка. В этом положении крана машиниста поездной воздухопровод соединен с шумоглушителем (с атмосферой), прямодействующий воздухопровод — с напорным, и воздухопровод песочниц — с напорным.

Это положение соответствует весьма сильному торможению, так как выпуск воздуха из поездного воздухопровода в атмосферу и перепускание из напорного воздухопровода в поездной производится через целиком открытое отверстие в золотнике и зеркале.

Кроме того, воздухопроводы песочниц соединяются с напорным воздухопроводом вагона.

На вагонах, оборудованных подвагонными предохранительными сетками с пневматическим приводом, на положении VIII воздухопровод сеточного цилиндра соединялся с напорным воздухопроводом, т. е. происходило опускание предохранительных сеток.

Ручка крана машиниста

Как уже выше говорилось, управление краном машиниста осуществляется с помощью специальной ручки.

В зависимости от наличия на вагонах воздушных вибраторных звонков с ножным или ручным управлением, имеются два отличных друг от друга типа ручки.

На рис. 98 изображена ручка, обеспечивающая управление действием вибратора воздушного звонка вагоновожатого. Она состоит из бронзового корпуса *1*, снабженного с одного своего конца фасон-

ным квадратным отверстием *2*, которым ручка надевается на квадрат стержня золотника крана машиниста. На другом своем конце корпус *1* имеет два прилива *32*, а в средине корпуса имеется прилив *4*.

В имеющееся в приливе *4* отверстие вставляется цилиндрический штифт *5*, постоянно выжимаемый наружу с помощью спиральной пружины *6*.

Между приливами *32* на оси *7* насажен бронзовый главный рычаг *12* ручки. Конец главного рычага *12*, обращенный в сторону корпуса ручки, снабжен стальной удлиняющей планкой *9*, закрепляемой с помощью винта *10*. Специальная спиральная пружинка *11*, упирающаяся одним своим концом в корпус *1*, а другим в выступ рычага *12*, постепенно отжимает планку *9* книзу.

На оси *30*, пропущенной через приливы корпуса *1*, насажен двухплечий рычаг *13*. Один конец этого рычага помещен над планкой *9*,

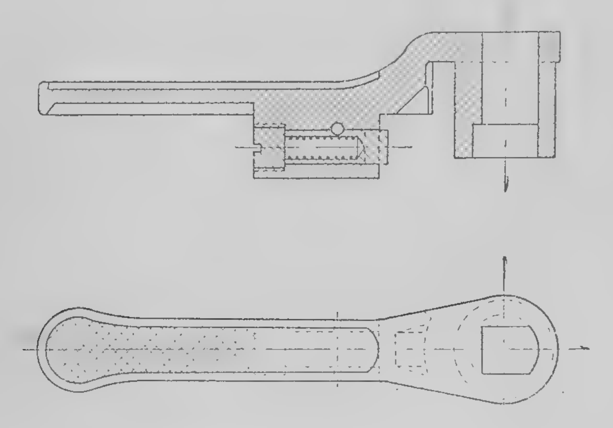


Рис. 102. Ручка крана машиниста без устройств для управления вибратором звонка.

а второй снабжен изогнутым выступом *14* и находится, когда ручка надета на квадрат крана машиниста, над стержнем *8* клапана управления вибратором воздушного звонка. В прилив *29* вставлен штифт *15*, выжимаемый наружу спиральной пружиной *16*; сила нажатия этой пружины может регулироваться путем вывертывания и завертывания медной пробки *17*.

Штифт *15* входит во впадины, имеющиеся на венчике *28*, и обеспечивает точную постановку ручки крана машиниста по положениям крана машиниста.

При нажатии на рычаг *12* связанная с ним планка *9* приподнимается и упирается в расположенный над нею конец рычага *13*. Второй конец рычага *13*, снабженный выступом *14*, при этом опускается и нажимает на стержень *8*, управляющий воздушным звонком.

Штифт *5* служит для обратного отнимания ручки в положение II при подаче воздуха в сифоны песочниц на положении I крана машиниста.

Для приведения в действие вибратора воздушного звонка, необходимо нажать на выступающий конец рычага 12 ручки. При этом стальная удлиняющая планка 9 приподнимает конец рычага 13 кверху. Второй конец этого рычага опустится вниз и надавит своим выступом 11 на выступающий конец планки 8, управляющей действием воздушного звонка.

В результате стержень 8 опустится, преодолевая при этом действие пружины 3, и сжатый воздух из камеры *A* через кольцевую канавку и отверстие 18, имеющееся в средней части стержня 8, попадает в воздухопровод вибратора воздушного звонка. Звонок будет звонить. Действие звонка возможно при нажатии на рычаг 12 в любом положении ручки крана машиниста.

Ручка крана машиниста, не приспособленная для управления вибратором воздушного звонка, изображена на рис. 102.

Она более проста по конструкции и состоит из тела ручки, снабженного с одного конца квадратным отверстием, с помощью которого она надевается на квадрат стержня золотника крана машиниста. В нижней части ручки имеется прилив 29 (см. рис. 98), снабженный отверстием, в которое вставляется штифт 15, постоянно выжимаемый снаружи спиральной пружиной 16. Сила нажатия этой пружины регулируется путем ввинчивания и вывинчивания медной пробки 17.

Штифт 15 входит в впадины, имеющиеся на венчике 28 (рис. 98), и обеспечивает точную постановку ручки крана машиниста на положениях. При такой конструкции ручки крана машиниста управление воздушным звонком осуществляется ножной педалью.

Воздухопроводы вагона

Воздухопроводы вагона служат для соединения всей воздушно-тормозной аппаратуры как моторных, так и прицепных вагонов в одну непрерывную систему.

Воздухопроводы вагонов состоят из: а) железных труб и б) резиновых рукавов.

Воздухопроводы из железных цельнотянутых газовых труб соединяют между собой части воздушно-тормозной системы вагона, неподвижно закрепленные на раме кузова.

Основные магистрали воздухопроводов (напорная, поездная, прямодействующая) выполняются из труб с отверстием в свету в $^3/_4''$.

Все отводы и второстепенные воздухопроводы выполняются из труб с отверстием в свету $^3/_8''$.

Все элементы оборудования, могущие перемещаться друг относительно друга и относительно основных труб, выполняются гибкими — из резины с пеньковыми или льняными плетеными прокладками. Таковы — регуляторный, всасывающий, нагнетательный и песочный рукава.

В таблице на стр. 135 даны основные размеры гибких рукавов (в мм).

Соединения отдельных труб, а также места соединения труб с патрубками воздушно-тормозной арматуры вагона, должны быть герметичны (не должны пропускать воздуха).

Наименование рукава	Диаметр		Длина	Гладкий или гофрированный
	внутренний	наружный		
Нагнетательный	23	40	430	Гладкий
Всасывающий	18	30	530	Гофрированный
Регуляторный	10	19	1070	Гладкий
Песочный	37	50	685	Гофрированный
Соединительный	23	40	895	Гладкий

В связи с этим, все соединения железных труб выполняются на льне и свинцовых белилах или сурике.

Соединения труб разных сечений осуществляются с помощью тройников, угольников и гаек американок.

Часто разъединяемые соединения труб выполняются с помощью американских соединительных гаек с обязательной установкой прокладок.

Для соединения междувагонных соединительных рукавов двух соседних вагонов поезда применяются чугунные соединительные головки *1* (рис. 103). Головки *1* устроены таким образом, что обеспечивают весьма надежное и простое соединение воздухопроводов вагонов. Воздухонепроницаемость соединения двух головок *1* достигается тем, что последние снабжаются уплотнительными резиновыми кольцами *2*, закладываемыми в имеющиеся в головках выточки.

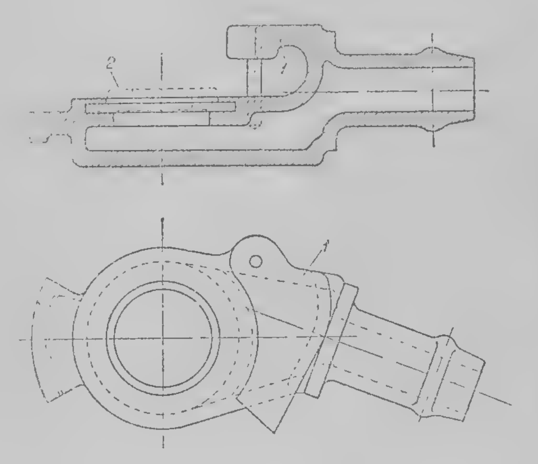


Рис. 103. Соединительная головка: *1* — тело головки, *2* — уплотнительное кольцо.

Воздушный вибраторный звонок

Для подачи вагоновожатым сигналов на вагонах с воздушным тормозом устраивается звонок с воздушным приводом в виде вибратора.

Как уже выше упоминалось (см. стр. 132), управление действием воздушного вибраторного звонка возможно с помощью ручки крана машиниста или посредством ножной педали. Звонковый вибратор (рис. 104) представляет собой бронзовый корпус *1* с двумя приливами *7* для пропуска болтов, крепящих вибратор к станине звонка.

Канал *8*, имеющийся в корпусе вибратора, соединяется с помощью патрубка со звонковым воздухопроводом вагона.

Внутри корпуса 1 помещен стальной шток 2 (вибратор). Один конец штока 2 имеет округленную форму и играет роль ударника. Второй его конец снабжен глубокой выточкой, в которую, в известных условиях, подается сжатый воздух.

Для того чтобы шток 2 всегда возвращался в крайнее правое положение, внутри корпуса 1 размещены две пружины 5 и 6, упирающиеся с одной стороны в колпачок 3, навинчиваемый на корпус 1, а с другой — в тарелку 4. Тарелка 4, в свою очередь, имеет в качестве упора выточку в теле штока 2.

Описанный вибратор воздушного звонка, вместе со станиной звонка и чашкой, крепится к полу вагона под площадкой. Действие вибратора воздушного звонка следующее.

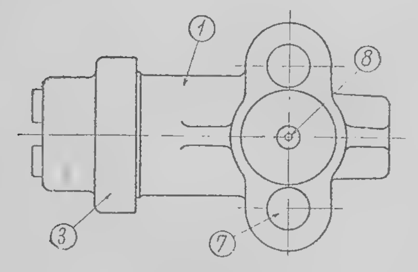


Рис. 104. Воздушный вибрационный звонок.

1 — корпус, 2 — шток, 3 — колпачок, 4 — тарелка, 5 — пружина, 6 — пружина, 7 — приливы, 8 — канал, 9 — отверстие, 10 — отверстие.

При подаче воздуха в звонковый воздухопровод (путем нажатия на ручку крана машиниста или на ножную педаль), сжатый воздух поступает в канал 8 и в выточку в штоке 2. Воздух давит на дно выточки штока и перемещает последний. Перемещение штока происходит до тех пор, пока отверстие 9, имеющееся в штоке, не соединится с камерой *А* и воздух, через отверстие 10, не выйдет в атмосферу. Когда это произойдет, шток 2 под действием пружин 5 и 6 будет отжат в первоначальное свое положение. Затем вновь произойдет описанное выше явление. Таким образом, при подаче сжатого воздуха в вибратор шток 2 постоянно перемещается, и его ударник, ударяя по чашке звонка, заставляет звонок звонить.

Воздушная песочница

Для повышения сцепления колес вагонов с рельсами производится посыпка рельс песком. На трамвайном подвижном составе применяется целый ряд типов песочниц.

Разберем устройство и действие двух типов воздушных песочниц, применяемых на подвижном составе ленинградского трамвая.

Воздушная песочница Кнорра. Этот тип песочниц построен на принципе выдувания песка. Воздушная песочница Кнорра (рис. 105) представляет собой литой чугунный корпус 1, который размещается под полом вагона и крепится к последнему с помощью четырех болтов, пропускаемых через отверстия, просверленные во фланце 6 кор-

пуса. К имеющемуся в верхней части корпуса 1 большому отверстию 2 присоединяется песочный ящик 7, в котором хранится запас сухого, просеянного песка. Таким образом, вся внутренняя поверхность корпуса 1, находящаяся под отверстием 2, заполняется песком.

В имеющееся сбоку корпуса 1 отверстие ввернуто полое сопло 5; один конец этого сопла заведен внутрь корпуса 1, в то время как ко второму концу сопла присоединяется песочный воздухопровод.

Патрубок 4 служит для присоединения песочного резинового рукава, с помощью которого песок подается на головки рельс возможно ближе к колесам вагона. В корпусе 1, непосредственно над патрубком 4, имеется отверстие, в которое ввернута пробка 3. Назначение этого отверстия — обеспечить возможность прочистки патрубка 4 и резинового песочного рукава в случае их засорения.

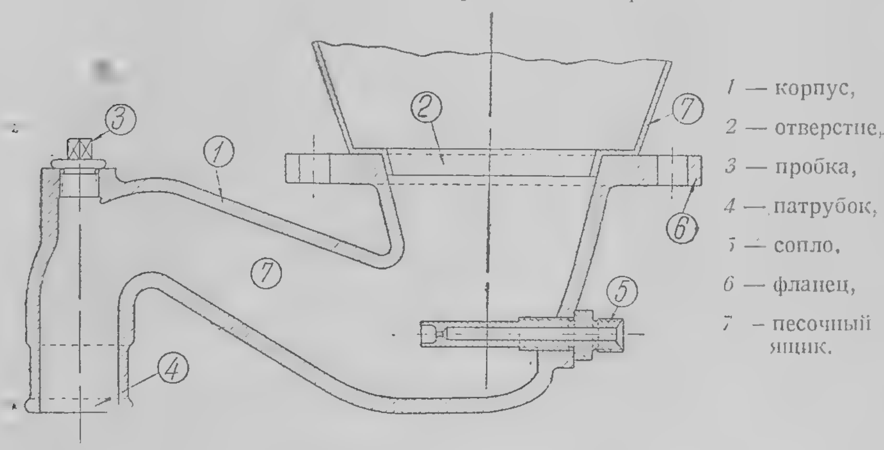


Рис. 105. Воздушная песочница Кнорра.

При подаче сжатого воздуха по песочному воздухопроводу через полое сопло во внутреннюю поверхность корпуса 1 песок, находящийся в последнем, выдувается по наклонному каналу 7 патрубка 4 в песочный резиновый рукав и на головку рельс. Вследствие частого засаривания этих песочниц в результате отсыревания песка, находящегося в корпусе 1 под отверстием 2, песочница описанной конструкции заменяется песочницами конструкции Плащинского.

Воздушная песочница Плащинского. Воздушная песочница Плащинского построена на принципе засасывания песка.

Как видно из рис. 106, эта песочница состоит из чугунного корпуса 1 (собираемого, для удобства прочистки в случае засорения, из трех частей). К большому отверстию 2, имеющемуся в верхней части корпуса 1, присоединяется песочный ящик 5, в котором хранится запас сухого просеянного песка. Песок заполняет всю внутреннюю полость корпуса 1, вплоть до патрубка 3. К патрубку 3 присоединяется резиновый песочный рукав, с помощью которого во время действия песочницы производится посыпка рельс песком.

Непосредственно за патрубком 3 размещается полое сопло 4, присоединенное к песочному воздухопроводу.

При подаче сжатого воздуха через сопло *4* внутрь патрубка *3* происходит засасывание песка, имеющегося в горизонтальном канале *1*, в песочный рукав.

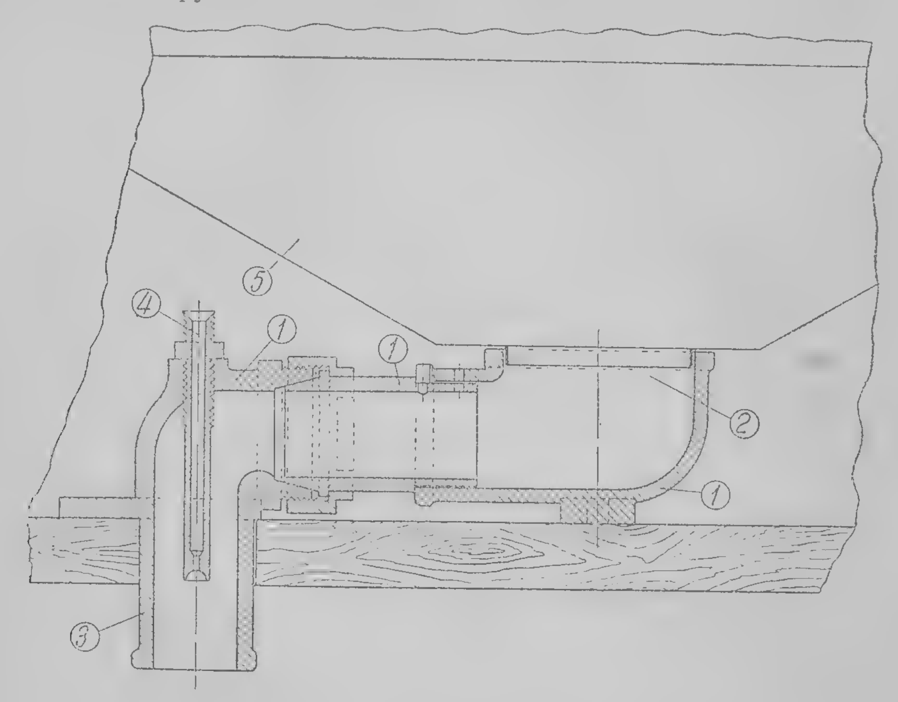


Рис. 106. Воздушная песочница Плащинского: *1* — корпус, *2* — отверстие, *3* — патрубок, *4* — сопло, *5* — песочный ящик.

Корпус *1* размещается под сидением (внутри вагона), и находящийся в нем песок менее подвержен отсыреванию.

Глава III. ОСМОТР ВОЗДУШНО-ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ВАГОНОВ

Инструменты для осмотра

Осмотр воздушно-тормозной системы как моторных, так и прицепных вагонов производится раз в 3 дня.

Работа по осмотру и случайному ремонту воздушно-тормозной системы вагонов выполняется бригадой в составе двух рабочих № 1 и № 2 (слесари-воздушники один III и один IV разряда), имеющих при себе следующий набор рабочего и измерительного инструмента:

1. Молоток слесарный 0,6 кг
2. Ключ торцовый $^5/_8$"
3. То же $^1/_4$"
4. То же $^1/_2$"
5. Ключ для газовых труб № 2
6. То же № 3
7. То же № 4
8. Ключ гаечный 1"
9. То же $^3/_4$"
10. То же $^5/_8$"
11. Ключ шведский № 2
12. То же № 4.

Шланг резиновый с соединительными головками длиной 12 м.
Стальная линейка 150 мм.

Кроме того, эти рабочие должны иметь при себе набор необходимых запасных частей и материалов.

Осмотр воздушно-тормозной системы моторного вагона

Работа по осмотру воздушно-тормозного оборудования производится на двух рабочих местах: а) понизу, б) поверху.

Осмотр понизу

Работа по проверке воздухопроводов вагона на утечку воздуха производится двумя рабочими № 1 и № 2.

С помощью переносного резинового шланга длиной в 12 м, снабженного соединительными головками, и рукава междувагонного соединения, воздухопроводы вагона присоединяются к воздухопроводам парка

Давление сжатого воздуха в воздухопроводах парка должно быть 6 атм.

После присоединения соединительного шланга к рукаву междувагонного соединения, укрепленному на вагоне, один из рабочих открывает разобщительный кран на той площадке вагона, к которой присоединен соединительный шланг.

Таким образом, воздухопроводы вагона оказываются под давлением.

Затем, из траншеи, путем простукивания слесарным молотком весом в 0,6 кг, оба рабочих проверяют плотность соединений отдельных труб воздухопроводов вагона. Одновременно, с помощью горящего фитиля и на слух (шипение), они проверяют герметичность всех соединений воздухопроводов (наличие утечки воздуха). Особо тщательно должны проверяться американские соединительные гайки.

Затем рабочий № 2 проверяет целость нагнетательного, регуляторного и всасывающего рукавов. При обнаружении протирания рукавов, устраняет причину, вызывавшую перетирание, для чего длинные рукава должны быть укорочены, рукава, лежащие на рычагах тормозной системы, должны быть с них сдвинуты.

В то же время рабочий № 1 проверяет вводы клапанной коробки компрессора и обращает особое внимание на то, чтобы ниппеля и отводы рукавов не имели качки. Затем рабочий № 2 проверяет крепление кожуха компрессора, цилиндра и крышки цилиндра, а также подвеску компрессора. Особое внимание должно быть обращено на целость и надежность крепления болтов кожуха компрессора, болтов и шпилек, цилиндра и клапанной коробки, болтов подвесной скобы и хомута, а также на исправность прокладок, обеспечивающих воздухонепроницаемость соединений в компрессоре.

Одновременно, в случае надобности, рабочий № 1 проверяет притирку клапанов клапанной коробки компрессора. Клапаны должны быть плотно притерты к гнезду. Эта операция производится при заявках «мало качает».

Затем, рабочий № 2 проверяет прочность крепления воздушных резервуаров к кузову вагона, а также расстояние низшей точки резервуара до головки рельс. Это расстояние должно быть не менее 150 мм. На нижней части резервуара не должно быть следов заедания за мостовую. В случае наличия указанных следов рабочий обязан заявить об этом мастеру. После этого оба рабочих осматривают тормозной цилиндр, проверяя прочность его крепления к вагону, а также прочность крепления крышки цилиндра к корпусу. Затем при давлении сжатого воздуха в 3,5 атм., проверяется ход поршня (штока) тормозного цилиндра, который должен быть не меньше 25 мм и не больше 50 мм. Одновременно проверяется наличие пропуска воздуха при торможении. При наличии пропуска воздуха, а также при несоответствии хода поршня (штока) с указанным выше допуском, должна быть дана заявка мастеру.

При наличии заявки «слаб воздушный тормоз», проверка действия тормоза должна производиться совместно с рабочим колодочником.

Последней операцией по осмотру воздушной системы вагона понизу является проверка работы воздушных звонков, которая производится обоими рабочими. Воздушные звонки должны проверяться при давлении сжатого воздуха по манометру от 1,5 до 4 атм. и должны давать чистый и сильный звук. При нечеткой работе (глухой звук) звонков, должна быть дана заявка мастеру.

Примечание. Снижение давления в воздухопроводах вагона до 3,5 атм. при испытании тормозного цилиндра и до 1,5—4 атм. при проверке воздушных звонков производится путем выпуска, с помощью крана машиниста, сжатого воздуха из поездного воздухопровода вагона, причем предварительно должен быть перекрыт разобщительный кран на площадке вагона, к которой подведен соединительный шланг от воздухопровода парка.

Случайный ремонт воздушно-тормозной системы понизу

Случайный ремонт воздушно-тормозной системы понизу сводится к устранению обнаруженных мелких неисправностей, не требующих большой затраты времени.

Так, в случае обнаружения утечки воздуха в воздухопроводе подлежат смене пришедшие в негодность прокладки и уплотнения. Эта работа выполняется обоими рабочими. При исправности уплотнений воздухопровода давление сжатого воздуха в воздухопроводе вагона в течение 15 минут должно упасть не более, чем на 0,2 атм. по манометру.

Нагнетательные, всасывающие и регуляторные рукава, имеющие трещины или протертые места (потерявшие воздухонепроницаемость), подлежат замене. Все соединения должны быть выполнены на льне и свинцовых белилах или сурике. В американские соединительные гайки должны быть положены клингеритовые прокладки. Работа выполняется рабочим № 2.

Этим же рабочим, в случае необходимости, крепятся болты кожуха компрессора (болты должны быть надежно и плотно затянуты), а также крепятся воздушные резервуары. В случае глухого звука звонка

этот же рабочий промывает в керосине вибратор воздушного звонка, а также сменяет прокладки в последнем.

Рабочий № 1, при неисправности вибратора воздушного звонка, заменяет его новым, а также сменяет неисправные клапаны клапанной коробки компрессора, прокладывая в соответствующие места соединений уплотнительные прокладки.

Этим же рабочим сменяется неисправный двойной клапан с укладыванием в соответствующие места соединений резиновых и кожаных прокладок.

Осмотр поверху

Работа по осмотру воздушно-тормозного оборудования вагона поверху также производится при питании воздушно-тормозной системы вагона сжатым воздухом от воздухопровода парка. Работа производится теми же двумя рабочими № 1 и № 2 (слесаря-воздушники — один III и один IV разряда), что и осмотр понизу.

Рабочий № 1 проверяет целость и исправность междувагонных соединительных рукавов. Наружная парусиновая оболочка рукавов должна быть целой, а резиновые уплотнительные кольца в головках рукавов должны быть эластичными и обеспечивать воздухонепроницаемость соединения двух головок. На вагонах, которые работают на кантующихся маршрутах, соединительные междувагонные рукава должны иметься на обеих площадках вагона. Скобы для удержания рукавов должны иметься снаружи всех площадок. При отсутствии этих скоб должна быть дана заявка мастеру.

Затем оба рабочих проверяют работу кранов машиниста на обеих площадках вагона. При проверке кран машиниста не должен давать утечки на положениях перекрыши и поездном. При осмотре крана машиниста должна быть произведена проверка подачи воздуха и работы крана на положениях «песок», служебного и экстренного торможения.

После указанной операции оба рабочих производят проверку работы регулятора давления, причем регулятор должен быть отрегулирован на 3,5 атм.

Затем оба рабочих проверяют целость и крепление воздушной арматуры, расположенной внутри кузова и на площадке вагона (манометры, запорные и разобщительные краны, кран машиниста и т. п.). Арматура должна быть надежно укреплена (не должно быть качки), и ручки всех кранов должны плотно сидеть на квадратах.

Случайный ремонт воздушно-тормозной системы поверху

Случайный ремонт воздушно-тормозной системы поверху сводится к устранению обнаруженных мелких неисправностей, не требующих большой затраты времени.

Так, в случае обнаружения неисправности междувагонного соединительного рукава или резинового уплотняющего кольца, прокладываемого в соединительной головке рукава, таковые подлежат замене.

При утечке воздуха через кран машиниста (шипение) либо заявке «туго вращается золотник», кран машиниста необходимо разобрать,

прочистить, протереть машинным маслом и смазать специальной крановой мазью, сменить пришедшие в негодность кожаные и прессшпановые прокладки и вновь собрать. После сборки кран машиниста должен быть проверен на правильность ее выполнения (кран должен легко вращаться в должную сторону и не должен пропускать воздуха через уплотнения). При заявке или в случае обнаружения неисправности регулятора давления «регулятор не держит давления» или «регулятор не травит воздух при давлении выше 3,5—4 атм.», необходимо отрегулировать его до установленного для данного типа вагона давления. Регулировка производится при давлении сжатого воздуха в воздухопроводах вагона в 4 атм. В случае неисправности песочниц — песочницы должны быть перебраны.

Периодические работы

Кроме разобранных выше процессов осмотра и случайного ремонта воздушно-тормозной системы периодически, по твердо установленному графику и расписанию, производятся следующие работы:

1. Смазка крана машиниста: работа производится двумя рабочими (слесари-воздушники), причем, в зависимости от времени года (температуры), периодичность выполнения различна: зимой 1 раз в 3 дня, летом 1 раз в 6 дней. Состав смазки крана машиниста в зависимости от времени года (температуры) также меняется, причем зимой, для предупреждения замерзаний влаги в «кусте» крана машиниста, в последний должен заливаться денатурат.

2. Спуск воды с продувкой сжатым воздухом: работа производится двумя рабочими (слесари-воздушники), причем, в зависимости от времени года, периодичность ее выполнения различна: летом 1 раз в 9 дней, зимой 1 раз в 5 дней (при сильных морозах еще чаще).

Спуск воды производится из всех воздушных резервуаров вагона под давлением сжатого воздуха, подаваемого из воздухопровода парка. Одновременно со спуском воды производится продувка воздухопроводов при отсоединенном от компрессора нагнетательном рукаве.

3. Спуск масла из компрессора. Работа производится двумя рабочими (слесари-воздушники) периодически — 2 раза в месяц. Отработанное масло заменяется свежим. Спущенное масло может быть вновь залито в компрессор лишь после проверки его на чистоту и на отсутствие в нем металлических примесей. При спуске масла рабочие воздушники проверяют степень износа баббитовой заливки хомута компрессора, плотность крепления половинок хомута и эксцентрика.

4. Заливка спирта в воздухопроводы. Работа производится одним рабочим (слесарем-воздушником) и лишь в холодное время года (сильные морозы).

Спирт (денатурат) в количестве 0,2 л заливается во всасывающий стакан.

Осмотр воздушно-тормозной системы прицепного вагона

В соответствии с размещением воздушно-тормозного оборудования как внутри вагона, так и под его полом, работа по осмотру воздуш-

ного тормоза проводится на двух рабочих местах: а) понизу, б) поверху.

Осмотр понизу

Работа по проверке воздухопроводов вагона на утечку воздуха производится двумя рабочими (№ 1 и № 2).

С помощью переносного резинового шланга, длиной в 12 м, снабженного соединительными головками, и рукава междувагонного соединения, воздухопроводы вагона присоединяются к воздухопроводам парка. После присоединения соединительного шланга к рукаву междувагонного соединения, укрепленному на вагоне, производится проверка плотности соединений труб воздухопроводов так же, как это было описано выше на стр. 139.

Затем те же рабочие проверяют действие тройного и спускного клапанов под давлением в 3,5 атм. Проверка действия тройного клапана производится при открывании крана кондуктора и при последующем наполнении поездного воздухопровода сжатым воздухом нормального давления (3,5 атм). Таким образом, одновременно производится проверка действия крана кондуктора.

После этого оба рабочие осматривают тормозной цилиндр, проверяя прочность его крепления к вагону, а также прочность крепления крышки цилиндра к корпусу. Затем при давлении сжатого воздуха в 3,5 атм. проверяется ход поршня (штока) тормозного цилиндра, который должен быть не менее 25 и не больше 50 мм. Одновременно проверяется наличие пропуска воздуха при торможении.

При наличии пропуска воздуха, а также при несоответствии хода поршня (штока) с указанным выше допуском, должна быть дана заявка мастеру. При наличии заявки «слаб воздушный тормоз», проверка действия тормоза должна производиться совместно с рабочим колодочником.

Случайный ремонт понизу

Случайный ремонт воздушно-тормозной системы понизу сводится к устранению обнаруженных мелких неисправностей, не требующих большой затраты времени.

Так, в случае обнаружения заедания или утечки воздуха в тройном клапане, один из рабочих должен разобрать клапан, промыть и смазать его части, сменить пришедшие в негодность элементы клапана (пружины, прокладки) и вновь собрать клапан.

Такой же переборке и смазке подлежит спускной клапан, при наличии в нем неисправности.

В случае невозможности устранить неисправность отпускного клапана — его необходимо сменить.

Осмотр поверху

Осмотр поверху состоит в проверке целости и исправности междувагонных соединительных рукавов. Наружная парусиновая оболочка рукавов должна быть целой, и резиновые уплотнительные кольца в

головках рукавов должны быть эластичными и обеспечивать воздухонепроницаемость соединения двух головок.

На вагонах, работающих на кантующихся маршрутах, соединительные междувагонные рукава должны иметься на обеих площадках вагона.

Скобы для удержания рукавов должны иметься снаружи всех площадок. При отсутствии упомянутых скоб должна быть дана заявка мастеру.

Затем проверяется целость и крепление воздушной арматуры (запорные и разобщительные краны, кран кондуктора и т. п.). Арматура должна быть надежно укреплена (не должно быть качки), и ручки всех кранов должны плотно сидеть на квадратах.

Периодические работы

Кроме разобранных выше процессов осмотра и случайного ремонта воздушно-тормозной системы вагона, периодически, по твердо установленному графику и расписанию, производится работа по спуску воды из воздухопроводов и воздушно-тормозной аппаратуры вагона.

Спуск воды производится с продувкой воздушно-тормозной системы вагона сжатым воздухом, подаваемым из воздухопроводов парка.

Эта работа производится двумя рабочими (слесари-воздушники) причем, в зависимости от времени года, периодичность выполнения различна: летом 1 раз в 9 дней, зимой 1 раз в 5 дней (при сильных морозах чаще).

Глава IV. ГЛАВНЕЙШИЕ НЕИСПРАВНОСТИ ВОЗДУШНО-ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
I. Тормозной цилиндр (рис. 85)	1. Слабое действие тормозного цилиндра	1. Пропуск воздуха через кожаный манжет *8*, так как последний потерял свою эластичность (высох) или имеет трещины	1. Снять и разобрать тормозной цилиндр. Если манжет высох, то размягчить его, пропитав в горячем сале или ворвани. Цилиндр внутри промыть керосином и смазать салом. Если манжет имеет трещины, то он подлежит смене
	2. При выпуске сжатого воздуха из цилиндра поршень со штоком не возвращается в крайнее левое положение, что	2. Излом или просела пружина *11*	2. Снять и разобрать тормозной цилиндр. Если пружина сломана или просела, то она подлежит смене. Выем и закладывание пружины необходимо производить весьма осторожно, так как вследствие своего большого

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
	затрудняет оттормаживание тормозной системы вагона		сжатия при неосторожном действии рабочего пружина может выправиться и нанести последнему увечье
	3. Бездействие тормозного цилиндра при подаче в него сжатого воздуха	3. Заедание поршня в цилиндре в результате продолжительной работы без смазки	3. Снять и разобрать тормозной цилиндр, промыть его керосином, сменить пришедшие в негодность части. Смазать и собрать цилиндр
	4. Слабое действие тормозного цилиндра	4. Излом кольца *9* или тарелки *7*	4. Снять и разобрать тормозной цилиндр, промыть его керосином, сменить пришедшие в негодность части. Смазать и собрать цилиндр.
Л. Тройной клапан (рис. 90)	1. Замедленное оттормаживание прицепного вагона	1. Слишком велико трение между поршневым манжетом *8* и внутренней поверхностью камеры цилиндра	1. Разобрать клапан, проверить кольцо, промыть все части в керосине. Смазать и собрать клапан
	2. Слабое или совсем отсутствует торможение	2. Заедает поршень вследствие срабатывания бронзовой втулки *2* или износа диска с кольцом *13*. При торможении воздуха из резервуара в тормозной цилиндр либо вовсе не попадает, либо попадает в незначительном количестве, так как имеет место соединение между рабочим воздушным резервуаром и атмосферой	2. Разобрать клапан, проверить втулку *2* и кольцо диска *13*. В случае наличия износа — сменить, смазать и собрать клапан
	3. Слабое торможение	3. Вследствие порчи прокладки *4* сжатый воздух вытекает из воздушного резервуара через камеру *С* и неплотность соединения крышки *5* с корпусом *1*	3. Снять крышку *5*, заложить смазку, сменить прокладку, собрать клапан
	4. Отсутствует торможение	4. Излом или просадка пружины *14*, в результате чего золотник *9* неплотно прижимается к зеркалу *24*, и сжатый воздух при торможении через камеру *21* уходит в атмосферу	4. Разобрать клапан, промыть его части в керосине, сменить пружину *14*. Смазать и собрать клапан

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
	5. Самоторможение прицепного вагона	5. Излом или просадка спиральной пружины *15*. В результате золотник *10* неплотно прилегает к зеркалу *24*. Сжатый воздух из воздушного резервуара все время поступает через камеру *21* в тормозной цилиндр и в атмосферу. Происходит утечка воздуха из резервуара	5. Разобрать клапан, промыть его части в керосине, сменить пружину *15*. Смазать и собрать клапан
	6. Неудовлетворительно или вовсе не происходит оттормаживания прицепного вагона	6. Засорилась выемка *20* или отверстие *19*, соединяющие камеру *21* с атмосферой	6. Разобрать клапан, промыть его части в керосине. Смазать и собрать клапан
	7. Не происходит ни торможения, ни оттормаживания прицепного вагона	7. Неправильно сделаны отверстия в прокладке *4*, находящиеся против отверстия *22* или прокладка *4* неправильно установлена.	7. Снять крышку клапана, проверить прокладку *4*. Смазать и собрать клапан
III. Осевой компрессор и клапанная коробка (рис. 82, 83, 81)	1. Компрессор плохо или совсем не нагнетает воздух	1. а) Клапаны неплотно прилегают к своим ложам вследствие попадания пыли, возникновения раковин и т. п.	1. а) Разобрать клапанную коробку, промыть клапаны и их ложа керосином, притереть клапаны. Смазать и собрать клапанную коробку. Притирка производится путем легкого поворачивания клапана в его ложе, коническая часть которого покрывается тонким слоем масла, смешанного с мелко толченым стеклом или наждачной пылью. При сильном износе конической части клапана и невозможности, вследствие этого, достичь хорошей притирки — сменить клапан
		б) Ограничен ход клапана в клапанной коробке	б) Разобрать клапанную коробку, промыть керосином, притереть клапаны. Вновь промыть керосином, смазать и собрать коробку

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
		в) Неисправность поршеньков клапанов	в) Разобрать клапанную коробку, промыть керосином. Проверить поршни и их кожаные манжеты. Сменить негодные. Смазать и собрать коробку
		г) Нет смазки в цилиндрах клапанов	г) Разобрать клапанную коробку, промыть керосином. Смазать и собрать коробку
		д) Лопнул нагнетательный рукав	д) Сменить нагнетательный рукав
		е) Защемлен нагнетательный рукав вследствие выгиба, либо отделилась резина внутри рукава от пеньковых прокладок	е) Если рукав выгнулся — выпрямить. В противном случае — сменить
		ж) Потеряли пружинность или сработаны пружинные поршневые кольца, либо совпадают их замки	ж) Сменить неисправные поршневые кольца либо изменить местонахождения замков отдельных колец
		з) Уплотнения (прокладки) пропускают воздух	з) Сменить неисправные прокладки и подтянуть болты
		и) Лопнул цилиндр, поршень и т п.	и) Сменить неисправную деталь
	2. Стук в компрессоре	2. а) Ослаб или сломан эксцентрик	2. а) Закрепить. При износах и изломах — сменить. Новый эксцентрик сначала без шпонки подогнать по оси под синьку. После этого посадить на шпонку
		б) Ослабли болты хомута эксцентрика, либо изношена его заливка. Сломан хомут	б) Закрепить. При износах и изломах сменить. Новый хомут подогнать к эксцентрику под синьку
		в) Ослаб или сдвинулся палец *4*, скрепляющий хомут эксцентрика с поршнем	в) Разобрать компрессор, промыть керосином, закрепить либо сменить палец *4*. Собрать компрессор .

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
	3. Заедает компрессор	3. Заедание в каком-либо движущемся элементе компрессора вследствие поломки либо отсутствия смазки	3) Разобрать компрессор, сменить пришедшие в негодность части. Промыть керосином. Смазать и собрать компрессор. При отсутствии подозрений на излом и сильный износ частей — лишь добавить смазки
IV. Регулятор давления (рис. 91)	1. Давление по манометру держится выше 3,5 атм.	1. а) Компрессор все время нагнетает сжатый воздух, так как засорился регуляторный рукав	1. а) Снять регуляторный рукав, очистить его от грязи, продуть сжатым воздухом и поставить на место
		б) Слишком велико нажатие пружин *12* и *13* на мембрану *9—10* и сжатый до 3,5 атм. воздух не в состоянии приподнять мембрану *9—10*	б) Ослабить нажатие пружины *13* путем вывинчивания гайки *4*. Перед обратным завертыванием крышки *3* необходимо проверить исправность клингеритовой прокладки *15*.
		в) Засорилось отверстие в седле *7* и сжатый воздух не может проникнуть в регуляторный рукав, а следовательно и к выключающему клапану компрессора	в) Разобрать регулятор, прочистить отверстие на седле *7*, промыть все части керосином. Смазать и собрать клапан
		г) При монтаже на вагоне регулятор ошибочно повернут на 180° и отвод от напорного воздухопровода подходит к отверстию регулятора давления, которое обычно должно быть соединено с регуляторным рукавом. В результате сжатый воздух из напорного воздухопровода не в состоянии поднять мембрану *9—10*, и компрессор будет все время нагнетать воздух	г) Проверить правильность постановки регулятора давления по стрелке, имеющейся на его корпусе: стрелка должна быть направлена в сторону отверстия в корпусе регулятора, соединенного с регуляторным рукавом. Если регулятор неправильно установлен, повернуть его на 180° и присоединить к нему соответствующие трубы
	2. Давление по манометру держится ниже 3,5 атм.	2. а) Слишком мало нажатие пружин *12* и *13* на мембрану *9—10*, и сжатый менее 3,5 атм. воздух приподнимает мембрану	2. а) Усилить нажатие пружины *13* путем завинчивания пробки *4*. Перед обратным завертыванием крышки *3* не-

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
		9—10 и попадает в регуляторный рукав	обходимо проверить исправность клингеритовой прокладки *15*
		б) Прорвало мембрану *9—10,* и сжатый воздух из запасного резервуара проникает в регуляторный рукав. В момент нахождения ручки крана машиниста в тормозном положении, компрессор работает вхолостую, На поездном положении ручки крана машиниста сжатый воздух будет выходить через прямодействующий воздухопровод в шумоглушитель. При этом регулятор будет выпускать сжатый воздух в атмосферу	б) Разобрать регулятор, промыть все его части в керосине и сменить мембрану *9—10.* Смазать и собрать регулятор
		в) Сломана или просела пружина *12* и воздух из запасного резервуара № 1 проходит в регуляторный рукав при давлении меньшем 3,5 атм.	в) Разобрать регулятор, промыть все его части в керосине, сменить пружину *12.* Смазать и собрать регулятор
		г) Сломана или просела пружина *13* и воздух из запасного резервуара проходит в регуляторный рукав при давлении ниже 3,5 атм.	г) Разобрать регулятор, промыть все его части в керосине, сменить пружину *13.* Смазать и собрать регулятор
V. Двойной запорный клапан (рис. 97)	1. Давление в запасном резервуаре падает ниже 2 атм.	1. а) Сломана или просела пружина *13,* сжатый воздух перетекает из второго запасного резервуара в напорный воздухопровод и давление в запасном резервуаре падает ниже 2 атм.	1. а) Отвернуть крышку *19* и сменить пружину *13.* Перед обратным завертыванием крышки *19* проверить исправность клингеритовой прокладки *21*
	2. Сжатый воздух слабо или совсем не поступает в запасный резервуар при давлении выше 3 атм.	2. а) Слишком велико нажатие пружины *11* и *12* на мембрану *15*	2. а) Ослабить нажатие пружины *12* путем вывинчивания пробки *4.* После этого завернуть стопорную шпильку *9*

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
		б) Засорено отверстие в седле *7*	б) Отвернуть крышку *19*, вынуть пружину *13* и клапан *17—18* и прочистить отверстие в седле *7* проволокой. Вновь собрать клапан
		в) При постановке клапан перевернут на 180° и напорный воздухопровод присоединен к тому отверстию клапана, к которому должен быть присоединен воздухопровод от запасного резервуара № 2	в) Отсоединить воздухопровод, перевернуть клапан на 180° и вновь присоединить воздухопроводы
VI. Кран машиниста (рис. 98)	1. Кран машиниста пропускает воздух в атмосферу	1. а) Неисправна прокладка *24*, и место соединения чугунного корпуса *19* и зеркала золотника *20* пропускает воздух	1. а) Отвернуть болты, скрепляющие детали *19* и *20*, снять чугунный колпак с находящимися внутри него частями, сменить прокладку (прессшпан или клингерит), смазать все поверхности, вновь собрать
		б) Соединение зеркала *20* с золотником *21* пропускает воздух	б) Разобрать кран машиниста, промыть все его части в керосине, проверить плотность прилегания золотника *21* крана к зеркалу *20*, смазать их и вновь собрать кран. Поверхность золотника *21* должна быть хорошо пришабрена по зеркалу *20*
	2. Не проходит воздух в поездной воздухопровод	2. а) Неправильно просверлены отверстия в золотнике крана машиниста	2. а) Разобрать кран машиниста, проверить по шаблону правильность размещения отверстий в золотнике, просверлить недостающие отверстия, смазать все части, собрать кран машиниста
		б) Замерзла смазка в месте соединения золотника крана машиниста с его зеркалом	б) Разобрать кран машиниста, снять застывшую смазку, продуть воздухопроводы и отверстия в золотнике и зеркале. Вновь смазать и собрать кран

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
	3. Не работает воздушно-вибраторный звонок (ручное управление звонком)	3. От надавливания выступом *14* двуплечего рычага *13* сработалась верхняя часть звонкового клапана *8*	3. Разобрать кран, вынуть звонковый клапан, спилить его верхнюю сработанную часть, укрепить новую стальную надставку, смазать части крана и вновь собрать его
	4. Постоянно звенит воздушный вибраторный звонок (ручное управление звонком)	4. а) Ослабла или сломалась пружина *11* и плохо прижимает звонковый клапан *8* к выточке, имеющейся в стержне *26*	4. а) Разобрать кран, сменить пружину, смазать все его части, собрать кран
		б) Сработались стенки звонкового клапана *8*, и не обеспечивается воздухонепроницаемость соединения между звонковым клапаном *8* и стенками стержня *26*	б) Разобрать кран, пригнать звонковой шток *8* по стержню *26* крана, либо сменить его, смазать и собрать кран
VII. Воздушный вибраторный звонок (рис. 104)	1. Вибратор не работает или работает неудовлетворительно	1. а) Пропуск воздуха через шток *2* вследствие плохой его пригонки к гнезду	1. а) Разобрать вибратор, промыть все его части в керосине, подогнать шток. Смазать все части машинным маслом и собрать вибратор
		б) Сломана или просела одна из пружин *5* или *6*	б) Разобрать вибратор, промыть все его части в керосине, сменить негодную пружину. Смазать все части машинным маслом и собрать вибратор
		в) Засорился канал *8*, подходящий сжатый воздух в камеру штока *2*, или засорилось отверстие *9* в штоке	в) Разобрать вибратор, промыть все его части керосином, прочистить канал. Смазать все части машинным маслом и собрать вибратор
		г) Замерзла влага в вибраторе (в зимнее время)	г) Разобрать вибратор, промыть все его части в керосине. Смазать все части машинным маслом и собрать вибратор. Перед обратной постановкой вибратора на вагон продуть сжатым воздухом звонковый воздухопровод

Наименование деталей	Неисправность	Характер неисправности	Способ устранения
	2. Нечеткий звон или звона нет при исправном вибраторе	2. а) Лопнула чашка звонка	2. а) Сменить чашку
		б) Шток *2* вибратора не достает до чашки звонка, так как на кромке такового выбита выемка	б) Повернуть чашку к вибратору другой стороной. При сильной деформации чашки сменить таковую

Раздел IV. СМАЗКА ВАГОНОВ

Основные задачи смазки

Смазка трущихся частей вагона имеет целью уменьшить: 1) износ частей, 2) их нагревание, 3) расход электроэнергии на движение вагона, 4) шум от хода вагона.

Изнашивание трущихся поверхностей частей вагона получается потому, что они при взаимном движении сцепляются и обдирают одна другую. Чтобы уменьшить обдирание трущихся поверхностей, их смазывают, т. е. разделяют слоем масла; благодаря этому, вместо непосредственного трения металла по металлу создается взаимодействие металлических поверхностей через слой жидкости (масло, мазут); короче говоря, *смазка заменяет сухое трение жидкостным трением* (рис. 107).

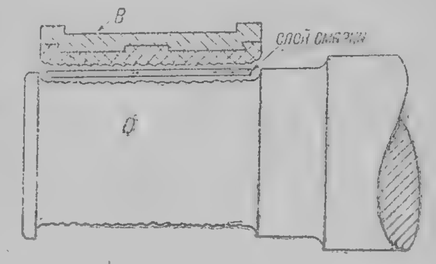


Рис. 107. Вкладыш концевой буксы.

В — вкладыш, *О* — ось. Толщина слоя смазки и вид смазываемых поверхностей показаны преувеличенно.

Масло, по сравнению с металлом, требует значительно большего количества теплоты для одинакового с металлом нагрева. Постоянная подача свежего масла между металлическими трущимися поверхностями охлаждает эти поверхности.

Жидкостное трение меньше, чем сухое, поэтому при хорошей смазке уменьшается расход электроэнергии на движение вагона.

Уменьшение шума и грохота частей вагона также достигается своевременной и достаточной смазкой.

Смазочные материалы

Для смазки трущихся частей вагонов применяются:

1. Мазут смазочный.
2. Масло машинное.
3. Мазь консистентная.
4. Мазь графитная.
5. Мазь колесная.

Для каждой трущейся части подбирается подходящая для нее смазка. Чтобы смазка действительно удовлетворяла своему назначению, она должна обладать определенными свойствами.

Смазка при взаимном движении трущихся частей не должна выжиматься с их поверхност , т. е. должна быть достаточно густой, как говорят, вязкой.

При нагреве масло становится жиже и легче может уйти со смазанных поверхностей.

В соответствии с работой вагонов при разных температурных условиях — зимой и летом — на трамвае применяются два сорта смазки — зимний и летний. Зимний сорт смазки обладает меньшей вязкостью, летний сорт — большей.

Другим важным свойством смазочного материала является его липкость, т. е. способность хорошо приставать и смачивать смазываемые поверхности Чем больше липкость смазки, тем труднее будет сходить со смазанных поверхностей пленка смазки, трение не будет сухим, расход смазочного материала будет меньше, так как смазка будет дольше удерживаться на трущейся поверхности металла. Липкость зависит как от свойств самой смазки, так и от материала смазываемой поверхности.

Необходимо также обращать внимание на то, при какой температуре смазка застывает, т. е. становится неподвижной.

Летние и зимние сорта смазки, кроме различной вязкости, обладают различными температурами застывания. Для зимнего времени вагонная смазка должна иметь низкую температуру застывания иначе она загустеет больше, чем нужно или даже совсем затвердеет. В летнее время температура застывания вагонной смазки не имеет большого значения.

В случае нагрева вагонных букс, по той или другой причине, может произойти горение находящегося в буксе смазочного материала. Тогда смазка совсем выгорит, трущиеся части еще более разогреются и вагон выйдет из строя. Поэтому при выборе и получении смазочного материала необходимо определять, при какой температуре происходит его воспламенение. Чем более высокая температура требуется для загорания смазки, тем надежнее она будет работать.

Всякая применяемая смазка должна быть чистой. Загрязненная смазка содержит примеси песка, грязи, воды. Малейшая песчинка, попавшая между трущимися поверхностями, увеличивает трение, а цель смазки — уменьшить трение. От попадания песка и грязи на поверхностях может появиться задир, т. е. порча и нагревание. Поэтому смазка должна храниться в чистой закрытой посуде, не допускающей попадания в смазку грязи и песка.

Смазку, в которой содержатся примеси песка и грязи, перед употреблением необходимо профильтровать. При фильтровке смазка процеживается через войлок и сукно, на которых осаживаются примеси.

Присутствие в смазке воды ухудшает ее смазывающие свойства. При этом трущиеся части ржавеют и портятся. Чтобы освободить смазку от воды, ее отстаивают и подогревают. В подогретой смазке вода легче отделяется от масла и собирается на дне сосуда. Также и в буксе: вода, как более тяжелая, отстаивается от масла и вытесняет его из буксы.

Валы моторов и оси вагонов вращаются в подшипниках. Подшипники помещаются в коробках, называемых буксами.

Букса защищает подшипник от попадания грязи и воды и служит помещением для смазочного материала.

Для смазки букс концевых, моторно-осевых и якорных необходимо применять такой смазочный материал, который бы хорошо подводился к трущимся поверхностям, хорошо распределялся по этим поверхностям и не выжимался. Этот смазочный материал должен иметь требуемую вязкость, липкость, не застывать при морозе и быть чистым.

Требованиям, предъявляемым к смазке концевых и моторно-осевых букс, удовлетворяет смазочный мазут двух сортов: зимний и летний.

Для подшипников якорных букс, требующих особо тщательного ухода и работающих, кроме того, при больших числах оборотов, чем оси, применяется машинное масло также двух сортов — зимнее и летнее.

Новые моторы вагонов Ленинградского трамвая ходят с роликовыми подшипниками. Эти подшипники требуют для своей смазки густую мазь, так называемую консистентную мазь.

Для смазки шестерен зубчатой передачи применяется графитная мазь, содержащая порошкообразный графит.

При смазывании металлических поверхностей графитной мазью частицы графита заполняют все неровности металла, поверхность становится гладкой и трение сглаженных порошкообразным графитом поверхностей становится меньше. Примесь к смазке графита, уменьшая трение, понижает износ смазанных частей и способствует бесшумному ходу шестерен. Более густая мазь дает меньше шума.

Кроме подшипников концевых, якорных и осе-моторных и зубчатой передачи, на вагоне имеются трущиеся части в тормозной системе и в тяговом приборе. Эти части находятся на открытом воздухе, ничем не прикрыты, поэтому для их смазки применяется тяжелая, хорошо прилипающая и держащаяся на смазанных поверхностях колесная мазь.

Смазка открытых частей слоем колесной мази не только уменьшает трение в местах соприкосновения трущихся частей, но и защищает от попадания грязи, воды и от ржавчины.

Набивочный материал

Для заправки букс смазкой, кроме мазута и масла, требуется еще набивочный материал. Набивка, пропитанная смазкой, подает эту смазку к самой шейке оси или вала. Поэтому необходимо применять такой набивочный материал, который бы во время движения вагона непрерывно и бесперебойно сам подводил смазку, т. е. действовал бы как фитиль. Набивочный материал должен хорошо впитывать мазут и масло и отдавать его трущимся поверхностям, т. е. обладать свойствами губки.

Хороший набивочный материал должен пружинить, т. е. расправляться после сжатия в руке.

Набивочный материал не должен содержать влаги.

Для набивки не годятся ситцевые обрезки, потому что они слабо впитывают смазку и слабо ее подают. Шнур, льняная сетка, дерюга и

прочий отбросный материал не пригоден для набивки по той же причине. В набивочном материале не должно быть пуха или ваты. Пух и вата в смоченном состоянии сваливаются, перестают пружинить и поэтому не обеспечивают постоянного соприкосновения набивки с шейкой оси. Кроме того, пух и вата плохо подают смазку.

Материалом, подходящим для набивки, являются хлопчато-бумажные ткацкие концы.

Удовлетворительно работают и трикотажные обрезки достаточной длины, потому вполне допустимо подмешивать трикотажные обрезки к хлопчато-бумажным концам. Набивочный материал должен представлять собой равномерную однообразную смесь волокон. Прелые концы, а также содержащие вату ситцевые обрезки, уплотненные комья или куски и обрезки утиля в набивку входить не должны.

Концы не должны быть загрязнены и не должны содержать в себе песок, грязь, металлические стружки и пр.

Чтобы приготовить концы для заправки букс, их нужно потрясти, чтобы из них высыпалась вся мелочь. После этого из концов необходимо удалить пух, вату и другие негодные примеси. Приготовленные таким образом концы должны пропитаться той смазкой, на которой будет работать букса, т. е. мазутом или маслом.

За последние годы для набивки букс как у нас в Союзе, так и заграницей (Берлин) применяется волокно растения — пушицы.

Это растение растет на северных болотах и находится в больших количествах в торфе. При добыче торфа пушица может быть довольно легко собрана с торфяника.

Чтобы сделать пушицу пригодной для набивки, ее необходимо подсушить и пропустить через чесальные машины. После расчески вся труха должна быть из пушицы удалена просеиванием под сильным вентилятором.

Расчесанная и отсеянная пушица прессуется в кипы для удобства перевозки.

Пушица, как и всякая другая набивка, должна быть помещена в бак с мазутом для заблаговременной пропитки.

Наилучшим набивочным материалом являются хлопчато-бумажные концы, потому что они хорошо впитывают смазочные масла и могут поднимать их со дна концевой буксы к шейке оси. Недостаток концов состоит в том, что они сваливаются, оседают.

Чтобы придать набивке упругость и не дать ей оседать, следует в хлопчато-бумажные концы примешивать конский волос в количестве 25% по весу.

Шерстяная набивка состоит из более толстых и коротких волокон чем хлопчато-бумажные концы и поэтому хуже впитывает и поднимает смазочные масла. Зато шерсть упруга и поэтому не оседает.

Пушица довольно хорошо впитывает смазочные масла и поднимает их, и в то же время довольно упруга. Благодаря этой упругости пушица в два раза легче концов: если на вагон для набивки концевых букс требуется 2 кг концов, то пушицы идет 1 кг.

Пропитка концов является обязательной операцией и производится так, чтобы концы были заложены в пропиточный бак за 48 часов до набивки. Заготовление набивки должно производиться со

всеми предосторожностями против попадания в нее пыли и грязи. Пропиточный бак должен быть закрыт крышкой.

На качество пропитывания набивки мазутом или маслом оказывает влияние температура того помещения, в котором производится пропитка. В помещении должно быть достаточно тепло. Мазут и масло должны быть в жидком, легко текучем состоянии, чтобы концы действительно впитали в себя смазку. При более высокой температуре помещения можно ускорить процесс пропитки концов.

Перед употреблением для набивки букс концы должны быть слегка отжаты, чтобы из них не вытекала смазка. Готовность концов для набивки определяется тем, что при легком нажиме на пропитанные концы рукой масло из них выступает.

Для заправки букс якорных и моторно-осевых набивочный материал перед пропиткой или сплетается в рыхлые плети диаметром около 8 см, или мотки набивки перехватываются ниткой в нескольких местах.

Для придания хлопчато-бумажным концам большей пружинности следует добавлять в них конский волос, от 15 до 25% по весу.

Наиболее стойкими свойствами набивочного материала, как-то: способностью впитывать смазку, держать ее и передавать на трущиеся поверхности, пружинить и пр. обладает крученая шерсть (пряжа). Кроме того, шерстяная набивка не так скоро сваливается и оседает, как хлопчато-бумажные концы. Однако, шерстяная набивка стоит значительно дороже хлопчато-бумажных концов и в данное время шерсть—дефицитный материал, поэтому в трамвае шерстяная набивка используется только для якорных букс моторов Вестингауза, требующих особо тщательного ухода.

Шерстяная пряжа заготовляется также предварительно в виде плетей и пропитывается маслом в баке в течение 48 часов перед употреблением для набивки.

Перебивка букс

Прежде чем перебивать буксу, смазчик обязан тщательно протереть ее с наружной стороны концами, пропитанными в керосине, особенно тщательно протирая нижнюю поверхность буксы и порог отверстия. Вследствие способности мазута и масла расползаться наружная поверхность буксы всегда обмаслена. Пыль, грязь и песок легко и прочно оседают на масляной поверхности буксы.

Если не удалить пыль, грязь и песок с наружной стороны буксы и ее крышки, то при перебивке букс загрязняются руки смазчика и сама набивка, и в нее попадают песок и грязь при стекании масла по наружной поверхности буксы в ведро с набивкой, находящееся под буксой.

Перебивку буксы смазчики должны проводить в следующем порядке.

Первый смазчик.

1. Тщательно очищает и протирает керосиновой тряпкой буксу с наружной стороны и крышку буксы.
2. Открывает буксу.

Второй смазчик.

3. Вынимает старую набивку.
4. Промывает буксу внутри керосином.
5. Ощупывает доступные части поверхностей вкладыша и шейки, проверяя состояние трущихся поверхностей.
6. Набивает буксу.

Второй смазчик, занимающийся набивкой буксы, предварительно очищенной от песка и нагара первым смазчиком, работая с чистыми руками, не перенесет на своих пальцах песчинок в свежую набивку внутрь буксы и на трущиеся поверхности. В свежую набивку не может также попасть песок и грязь с наружной поверхности буксы или крышки, так как последние предварительно тщательно очищены первым смазчиком.

При данной расстановке рабочих обтирать руки перед набивкой не требуется.

Концевые буксы

Для смазывания шейки вагонной оси применяется закладывание набивки в осевую буксу (рис. 108), в которой помещается конец оси, выступающий наружу из колеса.

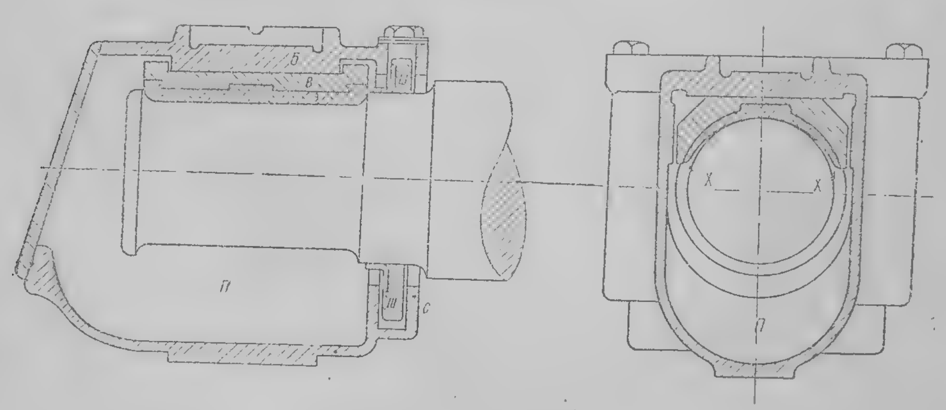


Рис. 108. Концевая букса трамвайного вагона.

Б — букса,
В — вкладыш,
З — баббитовая заливка вкладыша,
С — задняя стенка буксы,
Ш — уплотнительная шайба,
П — пространство для набивки,
Х, *Х* — холодки.

На шейку оси надевается сверху вкладыш *В* (подшипник). Нижняя часть этого вкладыша заливается специальным сплавом, называемым баббитом. На рис. 108 залитая баббитом часть вкладыша обозначена буквой З.

При движении вагона шейка оси вращается во вкладыше, и поверхность шейки испытывает трение о залитую баббитом поверхность вкладыша.

Содержание этих трущихся поверхностей в порядке является заботой смазчика.

Вкладыш делается чугунным или бронзовым, а трущаяся его часть заливается баббитом. Состав баббита подобран так, что трение стальной шейки о поверхность из баббита меньше, чем трение стальной поверхности о чугунную или бронзовую поверхность. Трущаяся поверхность вкладыша должна быть хорошо пригнана к шейке оси, но так чтобы у нижних кромок оставался небольшой зазор между вкладышем и шейкой (так называемые «холодки»), обозначенный на рис. 108, в поперечном виде буксы, буквой X.

Вкладыш своей верхней частью вставляется в гнездо, сделанное во внутренней поверхности верхней части буксы $Б$.

Сверху на буксах помещаются рессоры, через которые передается давление всего вагона на оси. Таким образом, шейкам вагонных осей приходится вращаться под нагрузкой всего вагона. На двухосном вагоне на каждую шейку приходится $^1/_4$ веса вагона, т. е. примерно 4 тонны. Буксы служат для передачи давления вагона на вагонные оси (на полускаты).

Буксы предохраняют шейку оси от загрязнения и в них помещается смазка. Изготовляются они из стального или чугунного литья. Букса должна выдержать нагрузку от веса вагона, не пропускать внутрь грязи, пыли, воды, а также быть удобной для осмотра и для заправки смазки.

Внутри буксы пространство $П$ (рис. 108) под шейкой оси служит для помещения набивки. Набивка закладывается при открытой крышке. Крышка должна удобно открываться и плотно и надежно закрываться, не допуская попадания в буксу пыли и грязи.

В задней стенке $С$ буксы имеется круглое отверстие для оси. В стенке имеется углубление для помещения в нем специальной уплотнительной шайбы $Ш$. Эта шайба из войлока и кожи плотно охватывает подступичную часть оси и защищает буксу от попадания в нее снаружи грязи и пыли и, с другой стороны, препятствует вытеканию из буксы смазки. При отсутствии войлочной и кожаной шайбы ее можно заменить жгутом из хлопчато-бумажных концов, плотно скрученным и заложенным в выемку в буксовой стенке. Буксовые пылевые шайбы должны плотно заполнять весь зазор между осью и вырезом для оси в стенке буксы.

С наружной стороны в боковых стенках буксы имеются пазы, по которым скользят буксовые направляющие (лица), соединенные с рамой тележки вагона.

Кузов и тележка посредством гибких рессор покоятся на буксах.

По мере нагрузки вагона, рессоры, распрямляясь, садятся, и весь вагон с рамой и буксовыми лапами опускается, причем буксовые лапы скользят по пазам буксы.

Буксовые направляющие соединены между собой стрункой, т. е. короткой полосой железа, присоединенной к буксовым направляющим болтами для предохранения буксовых направляющих от изгиба.

Набивка букс

При набивке букс нужно требовать полной чистоты. Перед тем как открывать крышку буксы для смены набивки или для осмотра, нужно тщательно очистить буксу снаружи от грязи, обтерев кон-

цами, пропитанными керосином. Открыть буксу можно только при уверенности, что внутрь ее и в ведро с набивкой не попадет снаружи грязь (рис. 109).

После удаления старой набивки, осмотра и ощупывания шейки оси и вкладыша букса должна быть внутри промыта керосином или газолином.



Рис. 109. Очистка буксы снаружи.

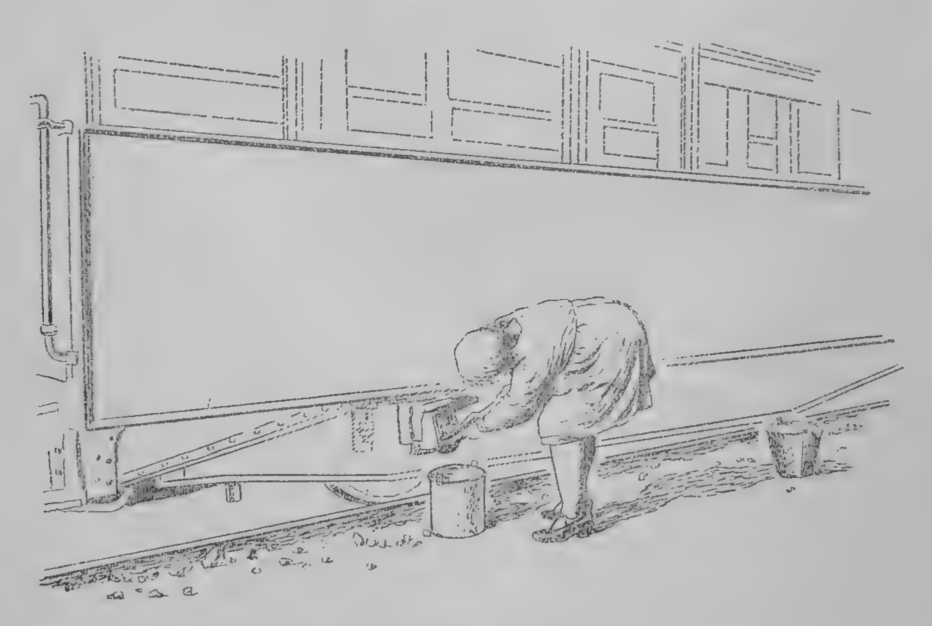


Рис. 110. Набивка концевой буксы.

При набивке букс ведро с заранее приготовленной набивкой ставится вплотную к буксе, несколько заходя под нее.

Сначала берется небольшая порция пропитанных смазкой хлопчато-бумажных концов, из нее делается тугой сверток, примерно 6 см диаметром и около 25 см длиной. Сверток туго забивается под шейку оси в заднюю часть буксы. Этот слой служит как бы в помощь

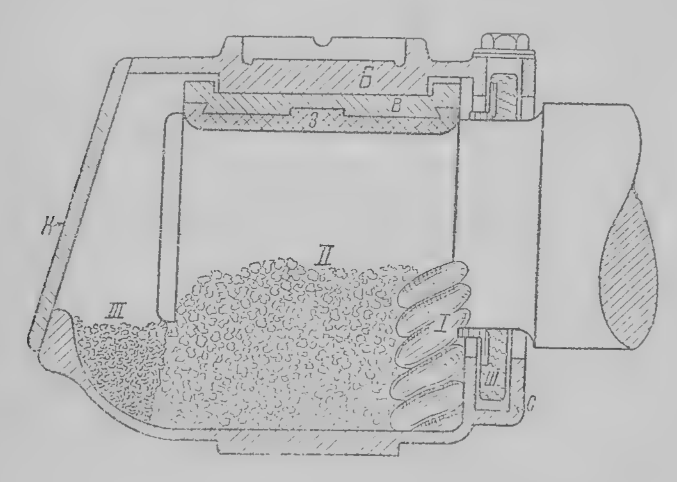


Рис. 111. Концевая букса с тремя секциями набивки.

уплотняющей шайбе, препятствуя утечке смазки из буксы и попаданию грязи в набивку — слой *I* (рис. 111).



Рис. 112. Набивка концевой буксы. Заправка набивки.

После этого плотно поставленного слоя, так называемого заднего предохранителя, укладывается под шейку оси собственно набивка. Этот второй слой (рис. 111) укладывается начиная с задней части буксы и постепенно переходя к передней части шейки, причем весь второй слой должен представлять собою одно целое. Набивка по бокам шейки укладывается несколько свободнее, чем в средней части, для того чтобы сжатая между шейкой и стенкой буксы набивка не снимала с шейки масла.

Заложенная в буксу набивка должна охватывать шейку кругом снизу по возможности полно, однако набивка должна подходить к



Рис. 113. Набивка концевой буксы. Осаживание набивки по бокам шейки оси.

кромкам вкладыша не ближе чем на 2,5—3 см, чтобы при вращении оси шейка оси не могла захватить какое-нибудь волокно набивки и увлечь его на трущуюся поверхность. Если какая-нибудь нитка попадет между шейкой и вкладышем, то возможен нагрев шейки, распространяющийся на всю буксу. По окончании процесса набивки производится особой стальной линейкой осаживание набивки по бокам шейки, так как набивка не должна превышать определенного уровня (рис. 113).

После укладки второго слоя, для заполнения оставшегося места внизу буксы перед крышкой, кладется третий слой *III* (рис. 111), простой укладкой набивки. Этот третий слой — передний предохранитель, заполняя переднюю часть буксы, поддерживает на месте второй слой, является источником смазки, из которого смазка подается постоянно и непрерывно второму слою набивки, и служит защитой для внутренней части от попадания пыли и грязи.

Все три слоя укладываются так, чтобы волокна одного слоя не проникали в другой.

В третий слой, находящийся около крышки буксы, прежде всего и больше всего попадает песок и пыль снаружи. Для предохранения от засорения внутренней части набивки и трущихся поверхностей, третий слой набивки каждый раз при вскрытии буксы для осмотра и подправки набивки выбрасывается и заменяется свежим.

После набивки буксы в нее наливается смазочный мазут с таким расчетом, чтобы при тряске вагона смазка не могла выплескиваться из буксы.



Рис. 114. Набивка концевой буксы. Закладка переднего предохранителя.

Полная очистка и перебивка буксы производится два раза в год — весной и осенью, при переходе от одного сезона к другому, т. е. при смене зимнего сорта смазки — летним и наоборот.

Осмотр букс

С течением времени смазка постепенно срабатывается, набивка сохнет и не смазывает надлежащим образом шейку оси. Кроме того, сама набивка постепенно оседает и отходит от шейки. В таких случаях букса от недостатка смазки начинает греться.

Для проверки состояния набивки, а также поверхностей шейки и вкладыша производится осмотр букс.

Перед открыванием буксы крышка предварительно очищается от пыли и грязи, затем выбирается предохранительный слой *III* на-

бивки с проверкой, нет ли в нем песку, пыли, грязи. Этот слой идет в утиль и заменяется обязательно свежим. Затем осматривается внутренняя (*II*, *I*) набивка и прощупываются вкладыш и шейка. Необходимо убедиться, что набивка касается шейки, хорошо пропитана и достаточно упруга, но набивка не должна быть настолько тугой, чтобы стирать смазку с шейки оси. При исправности трущихся частей набивку нужно взрыхлить. Если набивка осела, то надо добавить свежей. После этого закладывается предохранительный слой *III* из свежих концов, затем добавляется мазут, после чего крышка буксы надежно и прочно закрывается.

При подбивке, так же как и при перебивке, ведро с набивкой ставится под буксу для удобства производства набивки и для предупреждения вытекания мазута на пол.

Если операции осмотра и набивки буксы были произведены правильно, а букса все же в пути нагревается, то это указывает на неисправности в самой буксе, как-то: неправильная пригонка вкладыша к шейке, перекос буксы, перекос рамы тележки и пр.

Главной заботой смазчика является не допускать нагревания букс во время движения.

Причины нагревания букс:

1. Отсутствие или недостаток смазки.
2. Загрязнение смазки.
3. Набивка не плотно прилегает к шейке оси.
4. Плохая или спрессовавшаяся набивка.
5. Попадание песка или нитки между шейкой и вкладышем.
6. Попадание воды и грязи в буксу и вытеснение ею масла из буксы; это бывает очень часто при неплотно закрытых крышках.
7. Неплотное прилегание вкладыша к шейке.
8. Смещение вкладыша в буксе.
9. Выкрашивание баббита.
10. Плохая пригонка вкладыша, плохая шабровка, давшая перекос вкладыша.
11. Плохая зачистка гнезд вверху буксы для вкладыша.
12. Трещины в буксе, отчего вытекает смазка.
13. Отсутствие уплотняющей шайбы на оси — вытекает смазка и попадает вода и грязь.
14. Перекос буксы.
15. Неправильное положение рессоры.
16. Неравномерная нагрузка на буксы из-за неодинаковой упругости всех рессор вагона.
17. Плохо выправленная рама тележки, вызывающая перекос вкладыша.

При отсутствии механических повреждений буксы слабый нагрев буксы устраняется путем взрыхления набивки и добавления мазута. Прием определения нагрева см. рис. 115.

Повреждения, обнаруженные смазчиком, не допускающие выпуска вагона на линию:

1. Отломаны части буртика шейки более чем на половину высоты буртика.
2. Острый буртик шейки.

3. Шейки, заеденные или неправильно обработанные настолько, что их необходимо исправить обточкой на станке.

4. Задир шейки.

5. Лопнувший, выкрошившийся или выплавленный вкладыш или сход его с места.



Рис. 115. Опробование нагрева шейки оси.

6. Трение об ось с задней стороны верхней или нижней части буксы.

Об указанных повреждениях смазчик заявляет бригадиру, а смазку производит после выполнения ремонта.

Буксовые направляющие

Буксовые направляющие, движущиеся в пазах букс, при движении вагона подвергаются трению, и потому нуждаются в смазке. Основная смазка буксовых направляющих производится при постановке буксы на ось.

При периодической смазке два раза в месяц на буксовые направляющие наливается сверху в паз буксы мазут каплями из масленки. Применяется мазут, а не колесная мазь потому, что смазка должна проникнуть между пазами *Л* (рис. 116) в буксе и буксовыми направляющими (рис. 117).

Одновременно со смазкой буксовых направляющих производится смазка шпинтонов колесной мазью с помощью кисти или концов, намотанных на палку (рис. 118).

Моторно-осевые буксы

Мотор трамвайного вагона с одной стороны подвешивается к раме тележки, а с другой — двумя приливами опирается на ось вагона. В этих приливах находятся буксы, в которых вращается ось

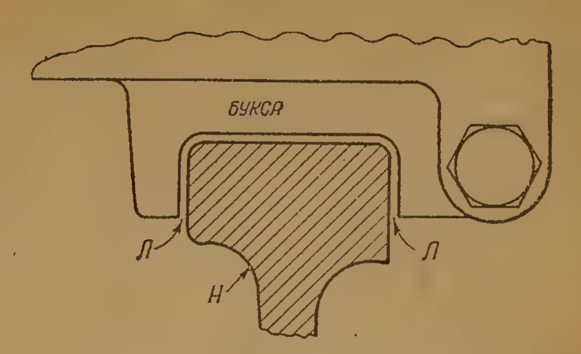


Рис. 116. Детали концевой буксы.

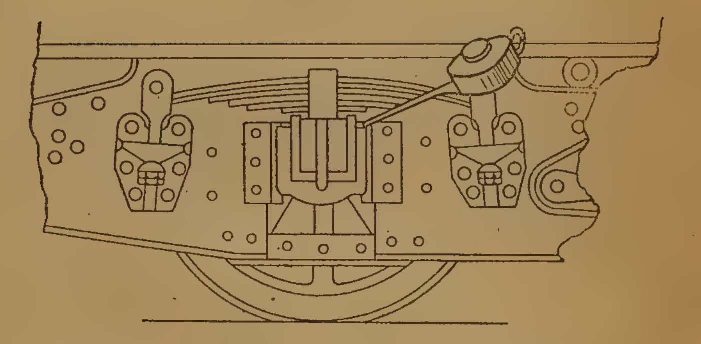


Рис. 117. Смазка буксовых направляющих.

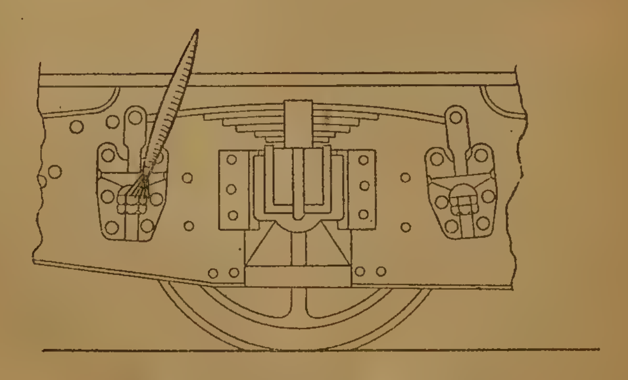


Рис. 118. Смазка шпинтонов кистью.

вагона, неся на себе в то же время часть веса мотора. Буксы состоят из двух частей: одна часть устроена в приливе к корпусу мотора и представляет собой одно целое с мотором, другая — съемная часть буксы прибалчивается к несъемной части (рис. 119).

Внутри моторно-осевой буксы помещается бронзовый вкладыш, в котором непосредственно вращается вагонная ось. Вкладыш, так же как и букса, состоит из двух половин.

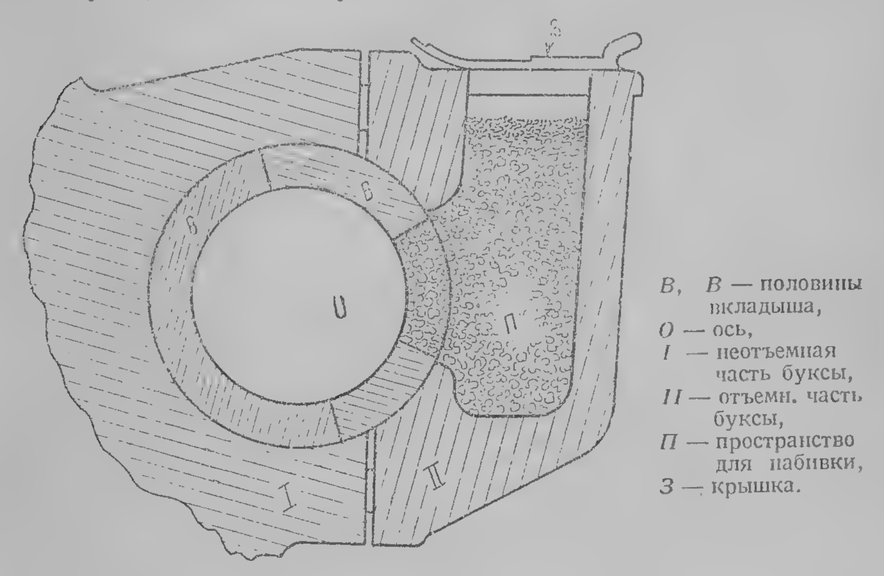


Рис. 119. Моторно-осевая букса мотора ПТ-35.

На рис. 119 и 120 представлены обе половины вкладыша *В*, *В* и та половина буксы, в которой имеется пространство *П* для закладывания смазки. Смазка для моторно-осевых букс применяется набивочная.

Для подачи смазки имеются окна как в самой буксе, так и во вкладыше. Кроме того, для равномерного распространения смазки по всей поверхности соприкосновения оси со вкладышем на внутренней поверхности вкладыша имеются канавки.

Рис. 120. Вкладыш и отъемная часть моторно-осевой буксы.

Через окно вкладыша из пространства *П* буксы, заполненного пропитанной мазутом набивкой, подается для смазывания трущихся поверхностей мазут.

При осмотре моторно-осевых букс необходимо следить за тем, чтобы вкладыш не провернулся, не отошел от своего нормального положения и не закрыл бы смазочного окна, что устанавливается по выступающим наружу буртикам вкладыша. Провертывание вкладыша сказывается смещением линии раздела половинок вкладыша.

Пространство внутри буксы, заполненное набивкой, должно быть хорошо закрыто крышкой *З* (рис. 119) для защиты от попадания грязи, песка и воды в буксу.

Загрязнение набивки, попадание песка и пыли под вкладыш в моторно-осевых буксах так же недопустимы, как для букс концевых и якорных.

Перед открыванием буксы необходимо предварительно хорошо очистить и обтереть буксу и крышку снаружи концами, пропитанными керосином.

При полной перебивке букс, которая производится два раза в год — весной и осенью, внутренность буксы промывается керосином. Вынутая старая набивка проверяется на отсутствие в ней металли-



Рис. 121. Набивка моторно-осевых букс. Наматывание плети набивки на руку.

ческой стружки. Смазчик, налив в буксу керосин, проверяет, нет ли трещин в буксе; они обнаруживаются просачиванием керосина.

При постановке моторно-осевой буксы вновь между ее половинами ставятся прокладки, которые впоследствии, при сработке вкладыша, вынимаются. При осмотре буксы необходимо проверить, не попала ли внутрь буксы такая прокладка.

Одновременно с очисткой буксы снаружи, необходимо проверять надежность крепления обеих половин буксы. Ослабление болтов проявляется при раскачивании руками съемной половины буксы.

После очистки внутренней части буксы набивка, предварительно заготовленная в виде плетей и пропитанная, забивается в смазочную коробку. Смазчик, вынув плеть набивки из ведра, наматывает ее на левую руку, прикрытую клеенчатым нарукавником. Этот прием необходим для удобства набивки и для того, чтобы при спуске плети в буксу не захватить ею грязь с наружной стороны буксы. Левой рукой смазчик подает набивку, постепенно спуская ее с руки, а правой ру-

кой с помощью набивочной лопаточки туго забивает буксу (рис. 121, 122).

После того как набивка заложена в моторно-осевую буксу, наливается в буксу мазут.

Сверху набивки отдельным слоем накладывается слой хлопчатобумажных концов для предохранения самой набивки от попадания грязи и песка. Этот предохранительный слой при всяком осмотре набивки вынимается и заменяется свежим.

Перебивка букс производится сверху, из вагона через открытый люк (рис. 122).

Смазка с течением времени срабатывается, набивка оседает, слои ее, находящиеся у стенки буксы, становятся заскорузлыми, поэтому

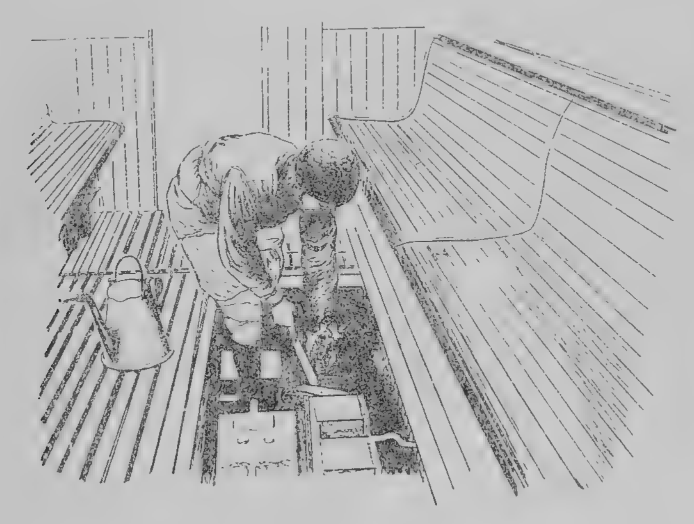


Рис. 122. Набивка моторно-осевых букс.

необходимо производить осмотр буксы, проверять положение вкладыша и состояние набивки. Осмотр производится зимою два раза в месяц, летом же, когда смазка быстрее высыхает, — три раза в месяц.

При периодическом осмотре моторно-осевых букс, так же как при их перебивке, необходимо производить наружную очистку буксы с осмотром ее. При осмотре набивки, после вынутия предохранительного слоя, вытягивается конец набивочной плети и просматривается на отсутствие в нем песка и следов горения. Если набивка окажется чистой, то она несколько переворачивается, закладывается снова, закрывается предохранительным слоем и заливается мазутом. Если же наружные стороны набивочной плети заскорузли, то они разминаются и плеть этими сторонами поворачивается внутрь.

Неправильная работа буксы скажется ее нагревом. Нагрев определяется ощупыванием, причем делается сравнение температуры буксы с температурой корпуса мотора.

Причины нагрева

1. Отсутствие или недостаток смазки.
2. Плохая или спрессовавшаяся набивка.
3. Провертывание вкладыша в буксе, когда он закрывает смазочное окно.
4. Расстройство в креплении обеих половин буксы.
5. Неплотное прилегание вкладыша к оси, которое может появиться при сработке вкладыша. Неплотность прилегания опасна еще потому, что нарушается требуемое расстояние между валом мотора и вагонной осью, т. е. зубчатая передача будет работать с неправильным зацеплением, которое может вызвать излом зубьев и повести далее к поломке вала мотора.
6. Перекос буксы.

В случае обнаружения механических повреждений моторно-осевых букс, смазчик делает заявку бригадиру.

Якорные буксы

В якорных буксах помещаются якорные подшипники, служащие опорой для концов вала мотора.

По роду смазки у старых трамвайных моторов с разъемными корпусами имеется два типа якорных букс: буксы с набивочной смазкой и буксы с кольцевой смазкой.

Якорные буксы с набивочной смазкой

В буксе находится подшипник (вкладыш), сделанный из стали или бронзы, причем его трущаяся поверхность залита баббитом (рис. 123).

Вкладыш (подшипник) имеет вырезы-окна (рис. 123), через которые подается смазка на трущиеся поверхности вала и вкладыша из масляного пространства буксы.

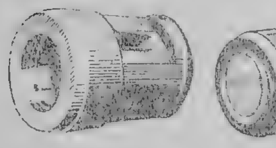
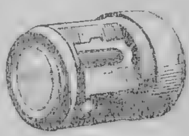



Рис. 123. Вкладыш якорной буксы.

Чтобы смазка из якорных букс не попала внутрь мотора, на якорном валу по обеим сторонам якоря насажены маслоотбойные чашки. Попадание внутрь мотора масла и грязи разъедает изоляцию, вызывая ее пробой и выход мотора из строя.

Якорные подшипники требуют заботливого ухода и хорошей и постоянной смазки. При сильной разработке вкладыша (подшипника) или его расплавлении якорь опускается вниз, задевает полюса и разрушается. Кроме сработки вкладышей на рабочих поверхностях, баббит изнашивается и на краях вкладышей, что может создать слишком большой продольный разбег якоря.

Моторы требуют тщательного ухода как со стороны моторщиков, так и со стороны смазчиков.

Полная перебивка якорных букс производится два раза в год — весной и осенью, с заменой одного сорта масла другим.

Предварительная очистка наружной стороны якорной буксы и крышки от пыли и грязи концами, пропитанными в керосине, необходима при каждом вскрытии буксы.

Открыв крышку, вынув старую набивку и проверив ее на отсутствие баббитовой и металлической стружки, нужно промыть буксу внутри керосином или газолином.

Набивкой для якорных букс служит крученая шерсть, заготовленная предварительно в виде плетей и пропитанная машинным маслом. Эти плети заправляются в буксу с левой руки смазчика и забиваются лопаточкой, которую смазчик держит в правой руке.

После заполнения буксы набивочной плетью и после заливки маслом, сверху плети укладывается предохранительный слой набивки для защиты буксы от песка и грязи. При всяком осмотре основной набивки буксы этот предохранительный слой выбрасывается в утиль и заменяется свежим.

Кроме полной перебивки якорные буксы подвергаются осмотру и доливке маслом зимой 1 раз в 5 дней, а летом, когда смазка скорее высыхает, 1 раз в 3 дня.

При осмотре буксы меняется предохранительный слой набивки, вытягивается конец набивочной плети для осмотра и, при исправности набивки, плеть переворачивается, доливается масло, ставится предохранительный слой и букса закрывается.

Перебивка, доливка и осмотр производятся сверху, из вагона, через открытый люк.

Неисправность буксы проявляется в нагреве ее, поэтому прежде всего при приемке вагона букса прощупывается и ее температура сравнивается с температурой корпуса мотора.

Выработка вкладыша и расплав баббита обнаруживаются моторщиками во время промера междужелезного пространства.

Якорные буксы с кольцевой смазкой

На рис. 124 представлена букса, в которой для смазки трущихся поверхностей шейки вала *Ш* и вкладыша *В* запас машинного масла наливается в пространство *П*. Для того чтобы предотвратить возможность попадания масла внутрь мотора просачиванием его вдоль вала, запрещается наливать масло так, чтобы оно могло коснуться вала. Для этой цели в масляной коробке буксы должны быть контрольные боковые отверстия для спуска излишка масла и кроме того у смазчика имеется щуп с зарубкой. Щупом промеряется высота стояния масла в коробке.

На вал мотора в вырезе вкладыша надевается кольцо *К*, которое при вращении вала черпает масло из пространства *П* и, вращаясь само вместе с валом со скоростью меньшей скорости вала, переносит это масло на шейку вала. Смазка, растекаясь по шейке, смазывает ее трущуюся поверхность.

Для равномерной смазки трущихся поверхностей и стекания с шейки отработанного масла во вкладыше пробраны канавки *К* (рис. 125).

Полная очистка буксы и ее промывка производятся при разборке и ремонте всего мотора, после чего букса заливается маслом до уровня бокового отверстия.

Для постоянного наблюдения и проверки количества и качества смазки буксы осматриваются ежедневно. Практикой установлено, что осмотр якорных букс со стороны коллектора может производиться через день, осмотр же букс со стороны шестерни, как несущих на себе большую нагрузку, должен производиться ежедневно.

Рис. 124. Якорная букса мотора АВ-52. *Ш* — шейка вала, *В* —вкладыш, *П* — пространство для масла, *К* — кольцо.

Перед вскрытием букс, как общее правило, их наружная поверхность должна быть очищена от грязи и обтерта тряпкой, пропитанной керосином. Открыв крышку буксы, смазчик проверяет щупом уровень масла, а также определяет, не испортилось ли масло, т. е. не загрязнилось ли, не загустело ли, не вспенилось ли, не осмолилось ли. После проверки масла тем же щупом поворачивает кольцо, наблюдая, свободно ли оно поворачивается и нет ли на нем выработки по краям или прорезов и трещин. Заглядывая внутрь буксы, смазчик может видеть, не выдавился ли баббит вкладыша и не сошел ли вкладыш с места.

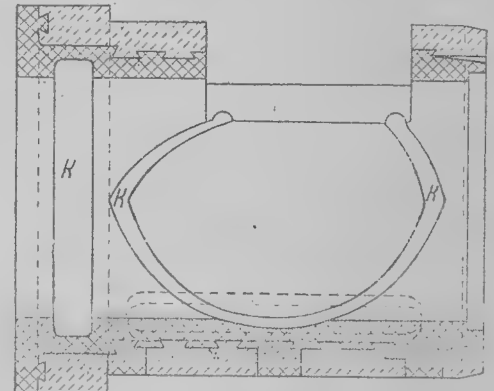


Рис. 125. Вкладыш якорной буксы: *К*, *К*, *К* — канавки.

В буксе, кроме масляного пространства *П*, имеется еще камера *С* для отработанного масла. Это отработанное масло один раз в месяц нужно выпускать через нижнее отверстие *Н*, иначе при переполнении камеры отработанное масло будет возвращаться в пространство *П* и, при его переполнении, заливать внутренность мотора.

При осмотре букс, работающих на кольцевой смазке, необходимо следить, чтобы не было вытекания масла, которое может выбрасываться

наружу из буксы при неправильно выполненных канавках на вкладыше.

Для правильной работы смазывающих колец имеет особо большое значение масло, удачно подобранное по вязкости: слишком густое масло будет задерживать движение колец, т. е. не получится нужного смазывания, результатом чего может быть нагрев и расплавление вкладыша.

Роликовые подшипники

У новых цельнокорпусных моторов концы вала якоря поддерживаются особыми подшипниками, в которых шейка вала окружена роликами; при вращении вала эти ролики тоже вращаются вокруг своей продольной оси.

При роликовых подшипниках трение соприкасающихся друг с другом поверхностей меньше, чем в старых обычных подшипниках потому, что те ролики, на которые опирается вращающийся вал, сами по валу как бы катятся.

Эти подшипники, имея меньшее трение, требуют особой тщательности при сборке и при смазке.

Для смазки роликовых подшипников применяется густая мазь — консистентная.

Подшипник промывается и в него закладывается новая смазка при разборке и очистке всего мотора. Для пополнения смазки производится подбивка новой смазкой один раз в три месяца.

Для подбивки смазки применяются особые прессы, предварительно заполненные мазью, которые ввинчиваются в верхнее отверстие в подшипнике. После того как пресс будет снят, мазь, если ее было много, покажется из набивочного отверстия. В случае если мази недостаточно, следует повторить операцию набивки. При заполнении подшипника мазью, мазь показывается не только в верхнее отверстие, но и выжимается вдоль вала через крышку подшипника.

Зубчатая передача

Вращение мотора передается на ось вагона посредством шестерен — большой и малой.

Зубчатая передача (рис. 126) — закрывается железным кожухом (рис. 127). В верхней части кожух имеет крышку *К*, через которую закладывается смазка.

Малая шестерня, имея гораздо большее число оборотов, чем большая, изнашивается гораздо быстрее. Если большая служит $1^1/_2$—2 года, то малая срабатывается в 5—6 месяцев, а иногда и скорее.

Износ зубчатых колес получается тем значительнее, чем хуже они смазываются.

Опытом установлено, что лучше смазывать шестерни чаще с закладыванием небольших порций смазки, чем реже, закладывая сразу много смазки.

Кожух шестерен при движении вагона по линии часто пробивается ударами о булыжник мостовой и смазка уходит в получившееся отверстие, поэтому необходимо следить за целостью кожуха.

Кроме улучшения работы шестерен в отношении их износа, смазка должна подбираться таким образом, чтобы уменьшить шум зубьев — в этом отношении более липкая смазка дает более бесшумную работу зубчатых колес.

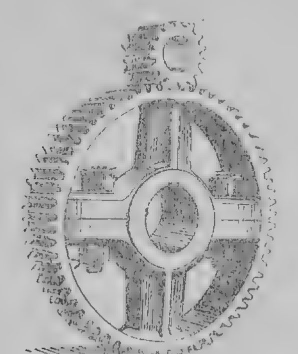


Рис. 126. Шестерни зубчатой передачи.



Рис. 127. Кожух зубчатой передачи.

Смазкой для зубчатых колес служит жирная мазь с примесью графита — графитная мазь, которая должна закладываться два раза в месяц.

Полная очистка кожуха от накопившейся высохшей мази и попавшей внутрь грязи должна производиться два раза в год.

азка
в —
маз-
зуб-

гра-
ка в

пав-

ло
пр
бо
ил
гл
чи
ви
не

про
кам
мас
ло
вып
вер
пол
ное
щат
при
ват
П
след

Отв. редактор *К. П. Богданова.*
Технич. редактор *К. М. Волчок.*
Корректор *И. Б. Александрова.*

Книга сдана в набор 27/V 1936 г.
Подписана к печ. 26/IX 1936 г.

Индекс Т-20. Огиз № 3374. Ленгорлит № *22188*. Заказ № 688. Бумага 62 × 94 см. ($^1/_{16}$). Бум. л. 5,5. Тираж 2500 экз. Учет.-авт. л. 13,26. 101,5 тыс. тип. зн. в 1 бум. л.

2-я типография ОГИЗ'а РСФСР треста «Полиграфкнига» «Печатный Двор» имени А. М. Горького. Ленинград, Гатчинская, 26.

Цена 6 руб.

